Este documento es un instrumento de documentación y no compromete la responsabilidad de las instituciones

►**B**

DIRECTIVA DEL CONSEJO

de 28 de junio de 1977

relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los dispositivos de protección en caso de vuelco de los tractores agrícolas o forestales de ruedas

(77/536/CEE)

(DO L 220 de 29.8.1977, p. 1)

Modificada por:

		Diario Oficial		
		nº	página	fecha
►**A1**	Acta de adhesión de Grecia (*)	L 291	17	19.11.1979

(*) No existe versión en español de este acto.

▼B

DIRECTIVA DEL CONSEJO

de 28 de junio de 1977

relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los dispositivos de protección en caso de vuelco de los tractores agrícolas o forestales de ruedas

(77/536/CEE)

EL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Económica Europea y, en particular, su artículo 100,

Vista la propuesta de la Comisión,

Visto el dictamen del Parlamento Europeo ([1]),

Visto el dictamen del Comité Económico y Social ([2]),

Considerando que las prescripciones técnicas que deben cumplir los tractores en virtud de las legislaciones nacionales, se refieren, entre otros aspectos, a los dispositivos de protección en caso de vuelco, así como a su fijación al trator;

Considerando que dichas prescripciones difieren de un Estado miembro a otro; que, como consecuencia de ello, es necesario que sean adoptadas por todos los Estados miembros las mismas prescripciones, ya sea completando o sustituyendo las mismas prescripciones, ya sea complementando o sustituyendo sus reglamentaciones actuales, con el fín de permitir, en particular, la aplicación para cada tipo de tractor, del procedimiento de homologación CEE objeto de la Directiva 74/150/CEE del Consejo, de 4 de marzo de 1974, referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativa a la homologación de los tractores agrícolas o forestales de ruedas ([3]);

Considerando que, mediante un procedimiento de homologación armonización de los dispositivos de protección en caso de vuelco, así como de su fijación al tractor, cada Estado miembro está en condiciones de comprobar el cumplimiento de las prescripciones comunes de construcción y de pruebas y de informar a los demás Estados miembros de tal comprobación mediante el envío de una copia de la ficha de homologación establecida para cada tipo de dispositivo de protección en caso de vuelco, así como de su fijación al tractor; que la colaboración de una marca de homologación CEE en todos los dispositivos fabricados de conformidad con el tipo de homologado hace inútil un control técnico de dichos dispositivos en los demás Estados miembros;

Considerando que las prescripciones comunes relativas a otros elementos y características del dispositivo de protección en caso de vuelco, particularmente en lo que se refiere a las dimensiones, las puertas, los cristales de seguridad, la prevención contra el volteo del tracteur en caso de vuelco y la protección del conductor, serán adoptadas posteriormente;

Considerando que las prescripciones armonizadas tiene por objetivo primordial garantizar la seguridad en la circulación por carretera, así como la seguridad del trabajo en toda la extensión de la Comunidad; que a tal efecto, en lo que se refiere a los tractores mencionados por la presente Directiva, conviene introducir la obligación de equiparlos con un dispositivo de protección en caso de vuelvo;

Considerando que la aproximación de las legislaciones nacionales referentes a los tractores supone el reconocimiento entre los Estados miembros de los controles efectuados por cada uno de ellos basados en las prescripciones comunes,

([1]) DO nº C 76 de 7. 6. 1975, p. 37.
([2]) DO nº C 263 de 17. 11. 1975, p. 58.
([3]) DO nº L 84 de 28. 3. 1974, p. 10.

▼B

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

Artículo 1

1. Cada Estado miembro homologará todo tipo de dispositivo de protección en caso de vuelco, así como su fijación en el tractor, con arreglo a las prescripciones de construcción y de prueba establecidas en los Anejos I a V.

2. El Estado miembro que haya procedido a la homologación CEE adoptará las medidas oportunas para controlar, siempre que sea necesario, la conformidad de la fabricación respecto al tipo homologado, si es preciso, en colaboración con las autoridades competentes de los demás Estados miembros. Este control se limitará a acciones de sondeo.

Artículo 2

Los Estados miembros asignarán al contructor de un tractor o al fabricante de un dispositivo de protección en caso de vuelco, o a sus representantes respectivos, una marca de homologación CEE conforme al modelo establecido en el Anexo VI para cada tipo de dispositivo de pretección en caso de vuelco, así como su fijación al tractor que homologuen en virtud del artículo 1.

Los Estados miembros adoptarán todas las disposiciones adecuadas para impedir la utilización de marcas que puedan crear confusión entre los dispositivos cuyo tipo haya sido homologado en virtud del artículo 1, y otros dispositivos.

Artículo 3

1. Los Estados miembros no podrán prohibir la comercialización de dispositivos de protección en caso de vuelco, así como su fijación al tractor, por motivos referentes a su fabricación, siempre que éstos lleven la marca de homologación CEE.

2. No obstante, un Estado miembro podrá prohibir la comercialización de dispositivos con la marca de homologación CEE, que de forma sistemática, no sean conformes al tipo homologado.

Dicho Estado miembro informará inmediatamente a los demás Estados miembros y a la Comisión de las medidas adoptadas, precisando los motivos de su decisión.

Artículo 4

Las autoridades competentes de cada Estado miembro enviarán a las de los demás Estados miembros en el plazo de un mes, copia de los certificados de homologación, cuyo modelo figura en el Anexo VII, establecidos para cada tipo de dispositivo de protección en caso de vuelco, cuya homologación hayan concedido o denegado.

Artículo 5

1. Si el Estado miembro que efectuó la homologación CEE comprobare que varios de los dispositivos de protección en caso de vuelco, así como su fijación al tractor, con la misma marca de homologación CEE no son conformes al tipo que ha homologado, adoptará las medidas necesarias para que se garantice la conformidad de la fabricación con el tipo homologado. Las autoridades competentes de dicho Estado comunicarán a las de los demás Estados miembros las medidas adoptadas, que podrán llegar, cuando se trate de una falta de conformidad grave y repetida, hasta la retirada de la homologación CEE. Dichas autoridades adoptarán las mismas disposiciones, si las autoridades competentes de otros Estados miembros les informan de esa falta de conformidad.

2. Las autoridades competentes de los Estados miembros se informarán mutuamente, en el plazo de un mes, de la retirada de una homologación CEE concedida, así como de los motivos que justifiquen dicha medida.

▼B

Artículo 6

Toda decisión que suponga denegación o retirada de homologación o prohibición de comercialización o de uso, tomada en virtud de las disposiciones adoptadas para la ejecución de la presente Directiva, se motivará de forma precisa. Se notificará al interesado indicando los recursos positivos por la legislación vigente en los Estados miembros y los plazos para su interposición.

Artículo 7

Los Estados miembros no podrán denegar la homologación CEE ni la homologación de ámbito nacional de un tractor por motivos referentes a los dispositivos de protección en caso de vuelco, así como a su fijación al tractor, si éstos llevaren la marca de homologación CEE y si se cumplieren las prescripciones mencionadas en el Anexo VIII.

Artículo 8

Los Estados miembros no podrán denegar o prohibir la venta, la matriculación, la circulación o el uso de tractores por motivos referentes a los dispositivos de protección en caso de vuelco, así como a su fijación al tractor, si estos llevaren la marca de homologación CEE y si se cumplieren las prescripciones mencionadas en el Anexo VIII.

Artículo 9

La presente Directiva se aplicará a los tractores definidos en el artículo 1 de la Directiva 74/150/CEE que tengan las características siguientes:

— altura libre sobre el suelo de 1 000 milímetros como máximo,

— vía fija o vía regulable, de uno de los ejes motrices de 1 150 milímetros, o más.

— posibilidad de estar equipado con un dispositivo de acoplamiento multipunto para aperos amovibles y con un dispositivo de tracción,

— masa comprendida entre 1,5 y 4,5 toneladas, correspondiente al peso en vacío del tractor mencionado en el punto 2.4. del Anexo I de la Directiva 74/150/CEE, incluído el dispositivo de protección en caso de vuelco, montado con arreglo a la presente Directiva y los neumáticos de la mayor medida recomendada por el fabricante.

Artículo 10

En el marco de la homologación CEE, todo tractor al que haca referencia el artículo 9 deberá estar equipado de un dispositivo de protección en caso de vuelco, que se ajuste a las prescripciones de los Anexos I a IV.

Artículo 11

Las modificaciones que sean necesarias para adaptar el progreso técnico las disposiciones de los Anexos de la presente Directiva se adoptarán de conformidad con el procedimiento previsto en el artículo 13 de la Directiva 74/150/CEE.

Artículo 12

1. Los Estados miembros aplicarán las disposiciones necesarias para cumplir la presente Directiva, en un plazo de dieciocho meses a partir del día de su notificación e informarán de ello inmediatamente a la Comisión.

2. Los Estados miembros comunicarán a la Comisión a la Comisión el texto de las disposiciones básicas de Derecho interno que adopten en el ámbito regulado por la presente Directiva.

Artículo 13

Los destinatarios de la presente Directiva serán los Estados miembros.

▼B

LISTA DE LOS ANEXOS

ANEXO I:	Condiciones de homologación CEE
ANEXO II:	Condiciones de las pruebas de resistencia de los dispositivos de protección en caso de vuelco, así como de su fijación al tractor
ANEXO III:	Procedimientos de prueba
ANEXO IV:	Figuras
ANEXO V:	Modelo de acta de prueba
ANEXO VI:	Marcado
ANEXO VII:	Modelo de certificado de homologación CEE
ANEXO VIIII:	Condiciones de homologación CEE
ANEXO IX:	Modelo de anexo al certificado de homologación CEE de un tipo de tractor en lo que se refiere a la resistencia de los dispositivos de protección en caso de vuelco (cabina o bastidor de seguridad), así como de su fijación al tractor.

▼B

ANEXO I

CONDICIONES DE HOMOLOGACION CEE

1. DEFINICION

1.1. *Dispositivo de protección en caso de vuelco (cabina o bastidor de seguridad)*

Por dispositivo de protección en caso de vuelco (cabina o bastidor de seguridad), se entiende las estructuras previstas en un tractor con el objetivo esencial de evitar o limitar los riesgos que corre el conductor en caso de vuelco del tractor durante su utilización normal.

1.2. Las estructuras mencionadas en el punto 1.1 se caracterizan por el hecho de que, en caso de vuelco del tractor, éstas abarcan un espacio libre suficientemente grande para proteger al conductor.

2. ESPECIFICACIONES GENERALES

2.1. Todos los dispositivos de protección en caso de vuelco, así como su fijación al tractor, deberán estar concebidos y construídos de tal modo que garanticen el objetivo esencial indicado en el punto 1.

2.2. Esta exigencia se controlará por medio de uno de los dos métodos de ensayo descritos en el Anejo III. Se eligirá el método en función de la masa del tractor, según los criterios siguientes:

— método descrito en el punto B del Anexo III, para todos los tractores cuya masa esté comprendida entre los límites establecidos en el artículo 9.

— método descrito en el punto A del Anexo III, para los tractores cuya masa superior a 1,5 toneladas y no sobrepase las 3,5.

3. SOLICITUD DE HOMOLOGACION CEE

3.1. La solicitud de homologación CEE en lo que se refiere a la resistencia de los dispositivos de protección en caso de vuelco, así como a su fijación al tractor, deberá presentarla el constructor del tractor o el fabricante del dispositivo de protección en caso de vuelco o sus respectivos representantes.

3.2. La solicitud se acompañará de los documentos que a continuación se indican, por triplicado, y de las indicaciones siguientes:

— dibujo, con escala o indicación de las medidas, de la disposición de conjunto del dispositivo de protección en caso de vuelco. En particular, este dibujo deberá reproducir el detalle de las piezas de fijación,

— fotografias laterales y piezas traseras, indicando los detalles de fijación,

— descripción sucinta del dispositivo de protección que comprenda el tipo de fabricación, los sistemas de fijación al tractor y, si fuera necesario, los detalles de revestimiento los medios de acceso y las posibilidades de liberarse, precisiones sobre el acolchado interior, particularidades susceptibles de impedir el volteo del tractor y detalles sobre el sistema de calefacción y ventilación,

— datos relativos a los materiales utilizados en las estructuras y en loas elementos de fijación del dispositivo de protección en caso de vuelco (ver Anexo V).

3.3. Deberá presentarse al servicio técnico encargado de las pruebas de homologación un tractor representativo del tipo de tractor al que se destina el dispositivo de protección que deba homologarse. Dicho tractor estará previsto del dispositivo de protección en caso de vuelco.

3.4. El titular de la homologación CEE podrá solicitar que ésta se amplíe a otros tipos de tractores. Las autoridades competentes que hayan concedido la homologación CEE inicial concederán la ampliación solicitada si el dispositivo de protección en caso de vuelco y el (los) tipo (s) de tractor para los que se solicita la amplación de la homologación inicial cumplieren las condiciones siguientes:

— la masa del tractor, sin lastre, definida en el número 1.3 del Anexo II no sobrepasará en más del 5 % la masa de referencia utilizada para la prueba,

— el modo de fijación y los puntos de montaje en el tractor serán idénticos,

▼B

— los componentes, tales como guardabarros y capó, que puedan servir de soporte al dispositivo de protección en caso de vuelco, serán idénticos,

— el emplazamiento del asiento no se modificará.

4. INSCRIPCIONES

4.1. Todo dispositivo de protección en caso de vuelco, conforme al tipo homologado, deberá llevar las inscripciones siguientes:

4.1.1. marca comercial de fábrica,

4.1.2. marca de homologación conforme al modelo que figura en el Anexo VI,

4.1.3. número de serie del dispositivo de protección,

4.1.4. marca y tipo(s) de tractores a los que se destina el dispositivo de protección.

4.2. Todos estas indicaciones deberán figurar en la placa.

4.3. Las inscripciones deberán fijarse de tal modo que sean visibles, legibles e indelebles.

▼B

ANEXO II

CONDICIONES DE LAS PRUEBAS DE RESISTENCIA DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCION EN CASO DE VUELCO, ASI COMO DE SU FIJACION AL TRACTOR

1. ESPECIFICACIONES

1.1. **Objeto de las pruebas**

Las pruebas efectuadas con ayuda de dispositivos especiales se destinarán a simular las cargas impuestas al dispositivo de protección en caso de vuelco del tractor. Dichas pruebas descritas en el Anexo III, deberán permitir evaluar la resistencia del dispositivo de protección en caso de vuelco, así como de su fijación al tractor.

1.2. **Preparación de la prueba**

1.2.1. El dispositivo de protección en caso de vuelco deberá probarse en un tractor que pertenezca al tipo para el que se haya concebido. Se deberá fijar al tractor siguiendo las instrucciones del construtor del tractor y/o del fabricante del dispositivo de protección.

1.2.2. Para las pruebas, el tractor deberá estar equipado con todos los elementos de la producción en serie que puedan tener una influencia en la resistencia del dispositivo de protección en caso de vuelco o que puedan ser necesarios para la prueba de resistencia.

Los elementos que pudieran ocasionar riesgos en el espacio libre deberán ajustarse igualmente, de tal modo que se pueda examinar si se cumplen las condiciones exigidas en el número 4.1. del presente Anexo.

1.2.3. Las pruebas se efectuarán con el tractor parado.

1.3. **Masa del tractor**

La masa pesada del tractor W, utilizada en las fórmulas (ver los puntos A y B del Anexo III) para calcular la altura de caída del péndulo y la fuerza de aplastamiento, será al menos la definida en el número 2.4 del Anexo I de la Directiva 74/150/CEE (es decir, sin los accesorios discrecionales, pero incluyendo el agua de refrigeración, los lubrificantes, el carburante, las herramientas y el conductor) más el dispositivo de protección en caso de vuelco y menos 75 kg. No se tendrán en cuenta las masas de lastre discrecionales delanteras o traseras, el lastre de los neumáticos, los instrumentos y equipo que lleve el tractor o cualquier órgano especial.

2. APARATOS Y EQUIPO

2.1. **Peso del péndulo**

2.1.1. Con dos cadenas o cables se suspenderá un peso de unos soportes situados, por lo menos, a 6 m sobre el suelo. Se preverá un medio de regular independientemente la altura de suspensión y el ángulo entre el peso y las cadenas o los cables.

2.1.2. El peso será de 2 000 ± 20 kg con exclusión del peso de las cadenas o de los cables, que no sobrepasará los 100 kg. La longitud de los lados de la cara de impacto será de 680 ± 20 milímetros (ver la figura 4 del Anexo IV). El peso se rellenará de tal forma que la posición de su centro de gravedad permanezca constante.

2.1.3. Se preverá un medio de tirar del peso hacia atrás para que haga de péndulo, a una altura determinada hacia cada prueba. Un mecanismo de desenganche rápido permitirá al peso oscilar hacia abajo sin inclinarse con relación a las cadenas o a los cables que lo sostengan.

2.2. **Soportes del péndulo**

Los ejes del péndulo se fijarán de forma rígida de modo que su desplazamiento en cualquier dirección no sobrepase el 1 % de la altura de caida.

2.3. **Anclaje**

2.3.1. Se anclará el tractor al suelo mediante dispositivos de fijación y de tensión a unos raíles rígidamente fijados a una losa de hormigón resistente. Los raíles estarán espaciados de forma apropiada para permitir el anclaje del tractor conforme a las figuras 5,6 y 7 del Anexo IV. En cada

▼B

prueba las ruedas del tractor y los soportes de los ejes utilizados descansarán sobre la losa resistente.

2.3.2. Además del dispositivo de tensión y del dispositivo de fijación a los raíles, el anclaje comprenderá cables cuya dimensión corresponda a las especificaciones dadas.

Los cables metálicos serán redondos, trenzados, con un alma de fibra, de composición 6 × 19, de conformidad con ISO 2408. El diámetro nominal será de 13 mm.

2.3.3. El eje central de un tractor articulado se sostendrá y anclará al suelo de forma apropiada para los impactos en las partes delanteras, con la parte trasera y de lado, así como las pruebas de aplastamiento y, además, se sostendrá en un lado para el impacto lateral. Las ruedas delanteras y traseras no deberán estar obligatoriamente en la misma prolongación, si ello debe facilitar la colocación de los cables apropiados.

2.4. **Calzo para la rueda de viga**

2.4.1. Se utilizará una viga como calzo para la rueda en el impacto lateral, conforme a la figura 7 del Anexo IV.

2.4.2. La viga de madera blanda, de unos 150 × 150 mm de sección se calzará en el suelo para bloquear los neumáticos por el lado opuesto al impacto, conforme a las figuras 5, 6 y 7 del Anexo IV.

2.5. **Calzos y cables de anclaje para tractores articulados**

2.5.1. Se preverán calzos y cables de anclaje suplentarios en los tractores articulados. Su objeto será asegurar a la parte del tractor que lleve la estructura de protección una rigidez equivalente a la de un tractor rígido.

2.5.2. En el Anexo III figuran detalles específicos suplementarios para las pruebas de choques y aplastamiento.

2.6. **Dispositivo de aplastamiento**

Un dispositivo, ilustrado en la figura 8 del Anexo IV, deberá poder ejercer una fuerza descendente sobre un dispositivo de protección en caso de vuelco, mediante un travesaño rígido de unos 250 mm de ancho, unido al mecanismo de ampliación de la carga mediante juntas cardán. Se preverán unos soportes bajo los ejes, de forma que los neumáticos del tractor no sufran la fuerza de aplastamiento.

2.7. **Equipo de medición**

2.7.1. Para las pruebas precistas en los puntos A y B del Anexo, se deberá proporcionar un dispositivo sobre el que se ajustará firmemente un castillo móvil a un vástago horizontal, para medir la diferencia entre la flexión instantánea máxima y la flexión residual durante una prueba de impacto lateral.

2.7.2. Para las pruebas previstas en el punto A del Anexo III, se efectuarán mediciones después de las pruebas de laboratorio para determinar si una parte cualquiera del dispositivo de protección ha entrado en el espacio libre descrito en el número 2 del punto A del Anexo III.

2.7.3. Para las pruebas previstas en el punto B del Anexo III, se deberán prever instalaciones que puedan disponer de mecanismo fotográfico, con el fín de determinar después de las pruebas de laboratorio, si durante dichas pruebas cualquier poste del dispositivo de protección ha penetrado o entrado en contacto con el espacio libre descrito en el número 2 del punto B del Anexo III.

2.8. **Tolerancias**

Las mediciones realizadas durante las pruebas se efectuarán con las tolerancias siguientes:

2.8.1. medidas lineales cuya medición se haya efectuado durante la prueba (exceptuando el número 2.8.2); medidas del dispositivo de protección y del tractor, espacio libre y flexión de los neumáticos anclados al suelo para las pruebas de impacto: ± 3 mm,

▼B

2.8.2. altura del peso colocado para las pruebas de impacto: ± 6 mm,

2.8.3. masa pesada del tractor: ± 20 kg,

2.8.4. carga aplicada para las pruebas de aplastamiento: ± 2 %,

2.8.5. ángulo de las cadenas o cables que sustenten el peso en el punto de impacto: ± 20.

3. Pruebas

3.1. **Generalidades**

3.1.1. *Desarrollo de las pruebas*

3.1.1.1. La lista y el desarrollo de las pruebas serán los siguientes (los números son los de los puntos A y B del Anexo III, que incluye la descripción de las diferentes pruebas):

1. impacto trasero:	1.1,
2. aplastamiento trasero:	1.4,
3. impacto frontal:	1.2,
4. impacto lateral:	1.3,
5. aplastamiento frontal:	1.5.

3.1.1.2. Si, durante la prueba, uno o varios elementos del dispositivo de anclaje se desplazaren o rompieren, se deberá volver a empezar la prueba.

3.1.1.3. Durante la prueba, no se admitirán reparaciones ni ajustes del tractor ni del dispositivo de protección en caso de vuelco.

3.1.1.4. Durante la prueba la transmisión del tractor estará en punto muerto y los frenos sin aplicar.

3.1.2. *Separación de las ruedas*

Se escogerá la separación de las ruedas traseras de modo que, siempre que sea posible, el dispositivo de protección en caso de vuelco no esté soportado por los neumáticos durante las pruebas.

3.1.3. *Desmontaje de los elementos que no puedan ocasionar ninnún riesgo*

Todos los elementos del tractor y del dispositivo de protección en caso de vuelco que, como unidad completa, constituyen una protección para el conductor, incluido el dispositivo de protección contra las inclemencias del tiempo, serán suministrados junto con el tracto que deba someterse a prueba. Se admitirá que se desmonten los cristales frontales, laterales y traseros, de vidrio de seguridad u otro material similar, así como todos los paneles desmotables, equipos y accesorios que no cumplan ninguna función de refuerzo de la estructura y que no puedan originar riesgo alguno en caso de vuelco.

3.1.4. *Dirección de los impactos*

El lado del tractor que reciba el impacto lateral será susceptible de presentar la deformación más marcada. El impacto trasero deberá golpear la esquina más alejado del impacto lateral y el impacto frontal la esquina más próxima al impacto lateral.

3.1.5. *Presiones y flexiones de los neumáticos*

Los neumáticos no deberán contener lastre de agua. Las presiones y flexiones de los neumáticos, una vez bloqueados para la distintas pruebas, deberán corresponder a la tabla siguiente:

▼B

	Présion de los neumáticos (bar)				Flexión (mm)	
	neumáticos radiales		neumáticos diagonales		delanteros	traseros
	delanteros	traseros	delanteros	traseros		
Tractor de cuatro ruedas motrices, ruedas delanteras y traseras de la misme dimensión	1,20	1,20	1,00	1,00	25	25
Tractor de cuatro ruedas motrices, ruedas delanteras más pequeñas que las traseras	1,80	1,20	1,50	1,00	20	25
Tractor de dos ruedas motrices	2,40	1,20	2,00	1,00	15	25

4. INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

4.1. Un dispositivo de protección en caso de vuelco presentado a la homologación CEE se considerará satisfactorio, desde el punto de vista de la resistencia, si cumpliere las condiciones siguientes:

4.1.1. estará exento de fracturas y fisuras, tal como se describen en el número 3.1 de los puntos A y B del Anexo III;

4.1.2. para las pruebas del punto A del Anexo III: ninguna parte del espacio libre deberá quedar fuera de la protección del dispositivo de protección en caso de vuelco.

Para las pruebas del punto B del Anexo III: el dispositivo de protección en caso de vuelco no deberá penetrar en ninguna parte del espacio libre durante cualquiera de las pruebas de impacto o de aplastamiento, ni ninguna parte del espacio libre deberá quedar fuera de la protección del dispositivo, con arreglo al número 3.2 del punto A del Anexo III;

4.1.3. para las pruebas del punto A del Anexo III: la diferencia entre la flexión máxima momentánea y la flexión residual, mencionadas en el número 3.3 del punto A del Anexo III, no sobrepasará 15 cm.

Para las pruebas del punto B del Anexo III: durante la prueba de impacto lateral, la diferencia entre la flexión instantánea máxima y la flexión residual, mencionadas en el número 3.3 del punto B del Anexo III, no sobrepasará 25 cm;

4.2. no deberá haber ningún otro elemento que presente un riesgo especial para el conductor; por ejemplo, un tipo de vidrio susceptible de presentar peligros cuando se rompe, o un acolchado insuficiente en la parte interior del techo o en el lugar contra el que la cabeza del conducto corra el riesgo de chocar.

5. ACTA DE LA PRUEBA

5.1. Se adjuntará el acta de la prueba al certificado de homologación CEE mencionado en el Anexo VII. En el Anexo V figura un modelo para su presentación. El acta deberá constar de:

5.1.1. una descripción general de la forma y fabricación del dispositivo de protección en caso de vuelco, incluídos los materiales y sujeciones; las medidas exteriores del tractor equipado con el dispositivo de protección; las medidas principales interiores; el espacio libre mínimo con respecto al volante de dirección; la distancia lateral entre el volante y las caras laterales del dispositivo de protección; la altura del techo del dispositivo de protección por encima del asiento o del punto de referencia del asiento y, en su caso, del reposapiés; precisiones referentes al modo normal de entrada y de salida y a las posibilidades de liberarse; determinadas por la estructura del dispositivo de protección; y, finalmente, detalles sobre el sistema de calefacción y, en su caso, de ventilación;

5.1.2. precisiones referentes a cualquier dispositivo especial, en particular para impedir el volteo del tractor;

5.1.3. una breve indicación de cualquier acolchado interior, destinado a limitar al mínimo las lesiones en la cabeza y los hombros o a reducir el ruido;

▼B

5.1.4. una indicación del tipo de parabrisas y del acristalamiento utilizado.

5.2. El acta deberá poder identificar claramente el tipo de tractor (marca, tipo y denominación comercial, etc.) utilizado durante las pruebas y los tipos a los que se destina el dispositivo de protección.

5.3. En el caso de la extensión de una homologación CEE para otros tipos de tactores, el acta deberá llevar la referencia exacta del acta inicial de homologación CEE, así como indicaciones precisas referentes a las condiciones establecidas en el número 3.4 del Anexo I.

▼B

ANEXO III

PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA

A. METODO DE PRUEBA I

1. PRUEBAS DE IMPACTO Y DE APLASTAMIENTO

1.1. **Impacto trasero**

1.1.1. La posición del tractor respecto al peso será tal que éste último golpee el dispositivo de protección en caso de vuelco en el momento en el que la cara de impacto del peso y sus cadenas o cables formen un ángulo de 20° con la vertical, a menos que el dispositivo de protección en caso de vuelco, en el punto de contacto durante la flexión, forme con la vertical un ángulo superior. En tal caso, y con la ayuda de un dispositivo adicional, habrá que poner paralelos la cara de impacto del peso y el dispositivo de protección en caso de vuelco, en el punto de impacto en el momento de flexión máxima, de modo que las cadenas o cables sigan formando un ángulo de 20° con la vertical. Se deberán adoptar medidas para reducir la tendencia del peso a girar alrededor del punto de contacto. La altura del peso se regulará de modo que el lugar del centro de gravedad pase por el punto de contacto.

El punto de impacto estará situado en la parte del dispositivo de protección en caso de vuelco cusceptible de chorcar en primer lugar con el suelo en un accidente en el que el tractor volcará hacia atrás; es decir, normalmente, en el borde superior. El lugar del centro de gravedad del peso se situará a un sexto de la anchura de la parte superior del dispositivo de protección en caso de vuelco, dentro de un plano vertical paralelo al plano medio del tractor en contacto con el extremo superior de la parte superior del dispositivo de protección en caso de vuelco.

No obstante, si una curva de la parte trasera del dispositivo de protección en caso de vuelco diere comienzo a una distancia superior a aquélla dentro de dicho plano vertical, el impacto se efectuará en el comienzo de la curva, es decir, en el punto en que la curva es tangente a la línea perpendicular al plano medio del tractor (ver la figura 9 del Anexo III).

Si un elemento saliente presentare al peso una superficie inadecuada, se fijará una placa de acero de espesor y anchura apropiados, de una longitud aproximada de 300 mm, de tal forma que la resistencia del dispositivo de protección en caso de vuelco no se vea afectada.

1.1.2. Los tractores rígidos se anclarán al suelo con cables. Las puntos de anclaje de los cables se situarán aproximadamente a 2 m detrás del eje trasero y a 1,50 m delante del eje delantero, o bien dentro del plano vertical en el que se desplace el centro de gravedad del péndulo, o bien varios anclajes darán una resultante situada en dicho plano, de conformidad con la figura 5 del Anexo IV.

Se tensarán los cables para obtener una flexión de los neumáticos delanteros y traseros, correspondiente a las indicaciones del número 3.1.5 del Anexo II. Después de tensar los cables, una pieza de madera de 150 × 150 mm de sección bloqueará por delante las ruedas traseras, apretándose contra ellas.

1.1.3. Para los tractores articulados, los dos ejes deberán estar anclados al suelo. El eje de la parte del tractor que lleve el dispositivo de protección se tratará como el eje trasero de la figura 5 del Anexo IV: El punto de articulación se sostendrá con una viga de 100 × 100 mm de sección y se anclará firmemente al suelo mediante cables unidos a los raíles del suelo.

1.1.4. Se tirará del peso hacia atrás, de modo que la altura del centro de gravedad sobrepase a la que tenga en el punto de impacto en un valor obtenido mediante la fómula siguientes:

$$H = 125 + 0{,}020\ W$$

en la que H es la altura de caída del péndulo en mm y W la masa del tractor definida en el número 1.3 del Anexo II.

Seguidamente, se soltará el peso, que vendrá a chocar con el dispositivo de protección.

1.2. **Impacto delantero**

1.2.1. La posición del tractor respecto al peso será tal que éste último golpee el dispositivo de protección en caso de vuelco en el momento en que la cara de impacto del peso y sus cadenas o cables formen un ángulo de

▼B

20° con la vertical, a menos que el dispositivo de protección, en el punto de contacto durante la flexión, forme con la vertical un ángulo superior. En tal caso y con ayuda de un dispositivo adicional, habrá que poner paralelos la cara de impacto del peso y el dispositivo de protección, en el punto de impacto en el momento de flexión máxima, de modo que las cadenas o cables sigan formando un ángulo de 20° con la vertical. Deberán adoptarse medidas para reducir la tendencia del peso a girar alrededor del punto de contacto. La altura del peso se regulará de modo que el lugar del centro de gravedad pase por el punto ye contacto.

El punto de impacto estará situado en la parte del dispositivo de protección susceptible de chocar en primer lugar con el suelo si el tractor volcare de lado en marcha hacia delante; es decir normalmente, en la parte superior de la esquina delantera. El lugar del centro de gravedad del peso no deberá situarse a más de 80 mm de un plano vertical paralelo al plano medio del tractor en contacto con el extremo superior de la parte superior del dispositivo de protección.

No obstante, si una curva de la parte delantera del dispositivo de protección diere comienzo a una distancia superior a 80 mm dentro de dicho plano vertical, el impacto se producirá en el comienzo de la curva, es decir, en el punto en que, la curva es tangente a una línea perpendicular al plano medio del tractor (ver la figura 9 del Anexo IV).

1.2.2. Los tractores rígidos se anclarán al suelo conforme a la figura 6 del Anexo IV. Los puntos de anclaje de los cables estarán situados, aproximadamente, a 2 m detrás del eje trasero y a 1,50 m delante del eje delantero.

Se tensarán los cables para obtener una flexión de los neumáticos delanteros y traseros correspondiente a las indicaciones del número 3.1.5. del Anexo II. Después de tensar los cables, una pieza de madera de unos 150 × 150 mm de sección bloqueará por detrás las ruedas traseras apretándose contra ellas.

1.2.3. Para los tractores articulados, los dos ejes deberán estar anclados al suelo. El eje de la parte del tractor que lleve el dispositivo de protección se tratará como el eje delantero de la figura 6 del Anexo IV. El punto de articulación se sostendrá con una viga de 100 × 100 mm de sección y se anclará firmemente al suelo mediante cables atados a los raíles del suelo.

1.2.4. Se tirará del peso hacia atrás de modo que la altura del centro de gravedad sobrepase, a la que tenga en el punto de impacto en un valor obtenido mediante la fórmula siguiente:

$$H = 125 + 0{,}020\ W$$

1.3. **Impacto lateral**

1.3.1. La posición del tractor respecto al peso será tal que este último golpee el dispositivo de protección en caso de vuelco en el momento en que la cara de impacto del peso y sus cadenas o cables estén verticales, a menos que el dispositivo de protección, en el punto de contacto durante la flexión, no esté vertical. En tal caso y con ayuda de un dispositivo adicional, habrá que poner palalelos la cara de impacto del peso y el dispositivo de protección, en el punto de impacto en el momento de flexión máxima, permaneciendo verticales las cadenas o cables. La altura del peso se regulará de modo que el lugar de su centro de gravedad pase por el punto de contacto.

El punto de impacto estará situado en la parte del dispositivo de protección susceptible de chocar con el suelo en primer lugar si el tractor volcara de lado; es decir, normalmente, en el borde superior. Excepto si fuere seguro que otro elemento situado en dicho borde chocara en primer lugar con el suelo, el punto de impacto se situará en el plano perpendicular al plano medio del tractor que pasa por en medio del asiento, regulado en posición media. Deberán adoptarse medidas para reducir la tendencia del peso a girar alrededor del punto de contacto.

1.3.2. Para los tractores rígidos, el eje cuya posición sea rígida respecto al dispositivo de protección en caso de vuelco se anclará por el lado que vaya a recibir el impacto. Para los tractores de dos ruedas motrices, es, normalmente, el eje trasero; esta disposición se ilustra en la figura 7 del Anexo IV. Los dos cables de anclaje pasarán sobre el eje, partiendo de unos puntos situados directamente debajo de él, uno hacia un punto de anclaje situado, aproximadamente, a 1,5 m delante del eje y el otro hacia un punto situado aproximadamente a 1,50 m detrás del eje. Se tensarán los cables para obtener una flexión en el neumático adyacente al cable que corresponda con las indicaciones del número 3.1.5 del Anexo II. Después de tensar los cables, se colocará, como calzo, una pieza de

▼B

madera contra la rueda, en el lado opuesto al peso y se bloqueará contra el suelo, de manera que se mantenga firmemente contra la llanta de la ruenda durante el impacto según la figura 7 del Anexo IV. La longitud de la viga se elegirá de modo que, colocada contra la rueda, forme un ángulo de 30° ± 3 respecto a la horizontal. La longitud estará comprendida entre 20 y 25 veces su espesor y su anchura entre 2 y 3 veces ese mismo espesor. Se impedirá que los dos ejes se desplacen lateralmente colocando una viga anclada en el suelo, contra la parte exterior de la rueda del lado opuesto al que deba recibir el impacto.

1.3.3. Los tractores articulados deberán estar fijados al suelo, de modo que la parte del trator que lleve el dispositivo de protección esté fijada firmemente al suelo como un tractor no articulado.

Los dos ejes de los tractores se anclarán en el suelo. El eje y las ruedas de la parte del tractor que lleve el dispositivo de protección se anclarán y calzarán conforme a la figura 7 del Anexo IV. El punto de articulación se sostendrá con una viga de al menos 100 × 100 mm de sección y se anclará a los raíles del suelo. Se colocará un calzo contra el punto de articulación y se fijará al suelo de modo que se obtenga el mismo resultado que con un calzo contra la rueda trasera y ofrezca un soporte análogo al obtenido para un tractor rígido.

1.3.4. Se tirará del peso hacia atrás de modo que la altura del centro de gravedad sobrepase a la que tenga en el punto de impacto, en un valor obtenido mediante la fórmula siguiente:

$$H = 125 + 0{,}150\ W$$

1.4. **Aplastamiente trasero**

Se colocará el tractor en el dispositivo descrito en el número 2.6 del Anexo II e ilustrado en las figuras 8 y 10 del Anexo IV, de forma que el borde trasero de la viga se encuentre encima de la parte superior más atrasada del dispositivo, de protección y que el plano longitudinal medio del tractor se encuentre a media distancia entre los puntos de aplicación de la fuerza sobre la viga.

Los soportes se colocarán bajo los ejes de modo que los neumáticos no soporten la fuerza de aplastamiento. La fuerza aplicada corresponderá al doble de la masa del tractor, tal como se define en el número 1.3 del Anexo II. Podrá ser necesario anclar la parte delantera del tractor.

1.5. **Aplastamiento delantero**

1.5.1. Esta prueba será idéntica a la prueba de aplastamiento trasero, excepto en que el borde delantero de la viga se colocará encima de la parte superior más adelantada del dispositivo de protección en caso de vuelco.

1.5.2. Cuando la parte delantera del techo del dispositivo de protección no pueda soportar todo la fuera de aplastamiento, habrá que aplicar dicha fuerza hasta que el techo sufra una flexión que le haga coincidir con el plano que une la parte superior del dispositivo de protección en caso de vuelco y la zona situada en la parte delantera del tractor, capaz de soportar la masa del tractor en caso de vuelco. A continuación se retirará la fuerza y se volverá a colocar el tractor de modo que la viga se encuentre encima del punto del dispositivo de protección, que sería capaz entonces de soportar la parte trasera del tractor completamente volcado sobre el techo, conforme a la figura 10 del Anexo IV, y se aplicará de nuevo la totalidad de la fuerza.

2. ESPACIO LIBRE

2.1. El espacio libre quedará definido por los planos siguientes estando colocado el tractor sobre la superficie horizontal:

— plano horizontal, situado a 95 cm por encima del asiento comprimido,

— plano vertical, perpendicular al plano medio del tractor y situado a 10 cm detrás del respaldo del asiento,

— plano vertical, paralelo al plano medio del tractor y que pasa a 25 cm a la izquierda del centro del asiento,

— plano vertical, paralelo al plano medio del tractor y que pasa a 25 cm a la derecha del centro del asiento,

— plano inclinado, que contiene una línea horizontal perpendicular al plano medio del tractor, que pasa a 95 cm por encima del asiento comprimido y a 45 cm (más el desplazamiento posible del asiento hacia delante y hacia atrás) por delante del respaldo del asiento. Este

▼B

plano inclinado pasa por delante del volante de dirección una distancia de 4 cm del borde del volante en su punto más próximo.

2.2. El emplazamiento del respaldo del asiento se determinará sin tener encuenta un eventual acolchado. Se regulará el asiento en su posición más atrasada, normal para un conductor sentado, y en su posición más alta, si hay regulación independiente. La suspensión del asiento, si es regulable, se regulará en la posición media y se cargará con una masa de 75 kg.

3. MEDICIONES A EFECTUAR

3.1. **Facturas y fisuras**

Después de cada prueba todos los elementos de ensambladura, los langueros y los dispositivos de fijación al tractor se examinarán visualmente para detectar las fracturas y fisuras. No se tendrán en cuenta las pequeñas fisuras eventuales en los elementos no esenciales.

3.2. **Espacio libre**

3.2.1. Después de cada prueba, se comprobará si alguna parte del dispositivo de protección ha penetrado en el espacio libre alrededor del asiento del conductor, según la definición dada en el número 2.

3.2.2. Además se comprobará si alguna parte del espacio libre queda fuera de la protección del dispositivo. A tal efecto, se considerará como fuera de la protección del dispositivo cualquier parte de dicho espacio que se pondría en contacto con el suelo plano, si el tractor hubiera volcado del lado de donde recibió el impacto. Los neumáticos y la vía se considerarán en las cotas más bajas indicadas por el constructor.

3.3. **Deformación instantanea máxima**

Durante la prueba del impacto lateral, se anotará la diferencia entre la deformación instantánea máxima y la deformación residual a 950 mm por encima del asiento cargado. Un extremo del vástago, descrito en el número 2.7.1 del Anexo II, se sujetará a la parte superior del dispositivo de protección en caso de vuelco, y el otro extremo pasará por un orificio de la regla vertical. La posición del casquillo en el vástago después del impacto indicará la deformación instantánea máxima.

3.4. **Deformación permanente**

Después de la prueba de comprensión final, se anotará la deformación permanente del dispositivo de protección. A tal efecto, se anotará, antes del comienzo de la prueba, la posición de los principales largueros del dispositivo de protección respecto al asiento.

B. METODO DE PRUEBA II

1. PRUEBAS DE IMPACTO Y DE APLASTAMIENTO

1.1. **Impacto trasero**

1.1.1. La posición del tractor respecto al peso será tal que éste último golpee el dispositivo de protección en caso de vuelco en el momento en que la cara de impacto del peso y sus cadenas o cables formen un ángulo de 20° con la vertical, a menos que el dispositivo de protección en caso de vuelco, en el punto de contacto durante la flexión forme con la vertical un ángulo superior. En tal caso, y con ayuda de un dispositivo especial, habrá que poner paralelos, la cara de impacto del peso y el dispositivo de protección en caso de vuelco, en el punto de impacto en el momento de flexión máxima, de modo que las cadenas o cables sigan formando un ángulo de 20° con la vertical. Deberá adoptarse medidas para reducir la tendencia del peso a girar alrededor del punto de contacto. La altura del peso se regulará de modo que el lugar del centro de gravedad pase por el punto de contacto.

El punto de impacto se situará en la parte del dispositivo de protección en caso de vuelco susceptible de chocar en primer lugar con el suelo en un accidente en el que el tractor volcara hacia atrás; es decir, normalmente, en el borde superior. El lugar del centro de gravedad del peso se situará a un sexto de la anchura de la parte superior del dispositivo de protección en caso de vuelco, dentro de un plano vertical paralelo al plano medio del tractor, en contacto con el extremo superior de la parte superior del dispositivo de protección en caso de vuelco.

▼B

No obstante, si una curva de la parte trasera del dispositivo de protección en caso de vuelco diere comienzo a una distancia superior a aquélla dentro de dicho plano vertical, el impacto se efectuará en el comienzo de la curva, es decir, en el punto en que la curva es tangente a una línea perpendicular al plano medio del tractor (ver la figura 9 del Anexo IV).

Si un elemento saliente presentare al peso una superficie inadecuada, se le fijará una placa de acero de espesor y anchura apropiados, de una longitud aproximada de 300 mm, de tal forma que la resistencia del dispositivo de protección en caso de vuelco no se vea afectada.

1.1.2. Los tractores rígidos se anclarán al suelo con cables. Los puntos de anclaje de los cables se situarán aproximadamente a 2 m detrás del eje trasero y a 1,50 m delante del eje delantero, o bien dentro del plano vertical en el que se desplaza el centro de gravedad del péndulo, o bien varios anclajes darán una resultante situada en dicho plano, conforme a la figura 5 del Anexo IV.

Se tensarán los cables para obtener una flexión de los neumáticos delanteros y traseros correspondiente a las indicaciones del número 3.1.5 del Anexo II. Después de tensar los cables, una pieza de madera de 150 × 150 mm de sección bloqueará por delante las ruedas traseras apretándose contra ellas.

1.1.3. Para los tractores articulados, los dos ejes deberán estar anclados al suelo. El eje de la parte del tractor que lleve el dispositivo de protección se tratará como el eje trasero de las figuras 5 del Anexo IV. El punto de articulación se sostendrá con una viga de 100 × 100 mm de sección como mínimo y se anclará firmemente al suelo mediante cables unidos a los raíles del suelo.

1.1.4. Se tirará del peso hacia atrás, de modo que la altura del centro de gravedad sobrepase a la que tenga en el punto de impacto en un valor obtenido mediante la fórmula siguiente:

$H = 2{,}165 \times 10^{-6} \times WL^2$ ó $H = 5{,}73 \times 10^{-2} \times I$

en la que:

H es la altura de caida del péndulo en milímetros,

W la masa del tractor definida en el número 1.3 del Anexo II,

L la distancia máxima entre los ejes del tractor en milímetros e

I el momento de inercia del eje trasero, con la ruedas quitadas, en kilogramos por medro cuadrado (kg/m^2).

Seguidamente, se soltará el peso, que chocará con el dispositivo de protección.

1.1.5 No se efectuará impacto trasero en el caso de un tractor en el que, el menos un 50 % del peso, en el sentido indicado en el número 1.3 del Anexo II, descanse sobre el eje delantero.

1.2. **Impacto delantero**

1.2.1. La posición del tractor, respecto al peso, será tal que este último golpee el dispositivo de protección en caso de vuelco en el momento en que la cara de impacto del peso y sus cadenas o cables formen un ángulo de 20° con la vertical, a menos que el dispositivo de protección, en el punto de contacto durante la flexión, forme con la vertical un ángulo superior. En tal caso, habrá que poner paralelos y con la ayuda de un dispositivo de protección, en el punto impacto en el momento de flexión máxima, de modo que las cadenas o cables sigan formando un ángulo de 20° con la vertical. Deberán adoptarse medidas para reducir la tendencia del peso a girar alrededor del punto de contacto. La altura del peso se regulará de forma que el lugar del centro de gravedad pase por el punto de contacto.

El punto de impacto se situará en la parte del dispositivo de protección susceptible a chocar en primer lugar con el suelo si el tractor volcara de lado, en marcha hacia delante; es decir, normalmente, en la parte superior de la esquina delantera. El lugar del centro de gravedad del peso no deberá situarse a más de 80 mm de un plano vertical paralelo al plano medio del tractor en contacto con el extremo superior de la parte superior del dispositivo de protección.

No obstante, si una curva de la parte delantera del dispositivo de protección diere comienzo a una distancia superior a 80 mm dentro de dicho plano vertical, el impacto se producirá en el comienzo de la curva, es decir, en el punto en que la curva es tangente a una línea perpendicular al plano medio del tactor (ver la figura 9 del Anexo IV).

▼B

1.2.2. Los tractores rígidos se anclarán al suelo conforme a la figura 6 del Anexo IV. Los puntos de anclaje de los cables se situarán aproximadamente, a 2 m detrás del eje trasero y a 1,5 m delante del eje delantero.

Se tensarán los cables para obtener una flexión de los neumáticos delanteros y traseros correspondiente a las indicaciones del número 3.1.5 del Anexo II. Después de tensar los cables, una pieza de madera de 150 × 150 mm de sección bloqueará por detrás las ruedas traseras apretándose contra ellas.

1.2.3. Para los tractores articulados, los dos ejes deberán estar anclados al suelo. El eje de la parte del tractor que lleve el dispositivo de protección se tratará como el eje delantero de la figura 6 del Anexo IV. El punto de articulación se sostendrá con una viga de 100 × 100 mm de sección como mínimo y se anclará firmemente al suelo mediante cables atados a los raíles del suelo.

1.2.4. Se tirará del peso hacia atrás, de modo que la altura del centro de gravedad sobrepase a la que tenga en el punto de impacto en un valor obtenido mediante la fórmula siguiente:

$$H = 125 + 0{,}020\ W$$

1.3. **Impacto lateral**

1.3.1. La posición del tractor respecto al peso será tal que éste último golpee el dispositivo de protección en caso de vuelco en el momento en que la cara de impacto del peso y sus cadenas estén verticales, a menos que el dispositivo de protección, en el punto de contacto durante la flexión, no esté vertical. En tal caso habrá que poner paralelos y con la ayuda de un dispositivo adicional la cara de impacto del peso y el dispositivo de protección en caso de vuelco, en el punto de impacto en el momento de la flexión máxima permaneciendo verticales las cadenas o cables. La altura del peso de regulará de modo que el lugar de su centro de gravedad pase por el punto de contacto.

El punto de impacto se situará en la parte del dispositivo de protección susceptible de chocar con el suelo en primer lugar si el tractor volcara de lado; es decir, normalmente, en el borde superior. Excepto si fuere seguro que otro elemento situado en este borde chocara en primer lugar con el suelo el punto de impacto se situará en el plano perpendicular al plano medio del tractor, que pasa por en medio del asiento regulado en posición media. Se deberán adoptar medidas para reducir la tendencia del peso a girar alrededor del punto de contacto.

1.3.2. Para los tractores rígidos, el eje cuya posición sea rígida respecto al dispositivo de protección en caso de vuelco se anclará por el lado que vaya a recibir el choque. Para los tractores de dos ruedas motrices, es, normalmente, el eje trasero; esta disposición se ilustra en la figura 7 del Anexo IV. Los dos cable de anclaje pasarán sobre el eje, partiendo de unos puntos situados directamente debajo de él, no hacia un punto de anclaje situado, aproximadamente, a 1,5 m delante del eje y el otro hacia un punto situado, aproximadamente, a 1,5 m detrás del eje. Se tensarán los cables para obtener la flexión en el neumático adyacente al cable que corresponda a las indicaciones del número 3.1.5 del Anexo II. Después de tensar los cables, se colocará como calzo una pieza de madera contra la rueda trasera, en el lado opuesto del peso y se bloqueará contra el suelo de manera que se mantenga firmemente contra la llanta de la rueda durante el impacto, según la figura 7 del Anexo IV. La longitud de la viga se elegirá de forma que, colocada contra la rueda, forme un ángulo de 30° ± 3 respecto a la horizontal. Su longitud estará comprendida entre 20 y 25 veces su espesor y su anchura entre 2 y 3 veces ese mismo espesor. Se impedirá que los dos ejes se desplacen lateralmente colocando una viga anclada en el suelo, contra la parte exterior de la rueda, por el lado opuesto al que deba recibir el impacto.

1.3.3. Los tractores articulados deberán estar fijados al suelo de modo que la parte del tractor que lleve el dispositivo de protección esté fijada firmemente al suelo como un tractor no articulado.

Los dos ejes de los tractores se anclarán en el suelo. El eje y las ruedas de la parte del tractor que lleve el dispositivo de protección se anclarán y calzarán conforme a la figura 7 del Anexo IV. El punto de articulación se sostendrá con una viga de al menos 100 × 100 mm de sección y se anclará a los raíles del suelo. Se colocará un calzo contra el punto de articulación y se fijará al suelo de modo que se obtenga el mismo resultado que con un calzo contra la rueda trasera y ofrezca un soposte análogo al obtenido para un tractor rígido.

▼B

1.3.4. Se tirará del peso hacia atrás de modo que la altura del centro de gravedad sobrepase a la que tenga en el punto de impacto en un valor obtenido mediante la formúla siguiente:

$$H = 125 + 0{,}150\ W$$

1.4. **Aplastamiento trasero**

Se colocará el tractor en el dispositivo descrito en el número 2.6. del Anexo II e ilustrado en las figuras 8 y 10 del Anexo IV de forma que el borde trasero de la viga se encuentre encima de la parte superior más atrasada del dispositivo y que el plano longitudinal medio del tractor se encuentre a media distancia entre los puntos de aplicación de la fuerza sobre la viga.

Los soportes se colocarán bajo los ejes de modo que los neumáticos no soporten la fuerza de aplastamiento. La fuerza aplicada corresponderá al doble de la masa del tractor, tal como se define en el número 1.3 del Anexo II. Podrá ser necesario anclar la parte delantera del tractor.

1.5. **Aplastamiento delantero**

1.5.1. Esta prueba será idéntica a la prueba de aplastamiento trasero, excepto en que el borde delantero de la viga se colocará encima de la parte superior más adelantada del dispositivo de protección en caso de vuelco.

1.5.2. Cuando la parte delantera del techo del dispositivo de protección no pueda soportar toda la fuerza de aplastamiento, habrá que aplicar dicha fuerza hasta que el techo sufra una flexión que le haga coincidir con el plano que une la parte superior del dispositivo de protección en caso de vuelco y la zona situada en la parte delantera del tractor, capaz de soportar la masa del tractor en caso de vuelco. A continuación se retirará la fuerza y se volverá a colocar el tractor de modo que la viga se encuentre encima del punto del dispositivo de protección, que sería capaz entonces de soportar la parte trasera del tractor completamente volcado sobre el techo, conforme a la figura 10 del Anexo IV y se aplicará de nuevo la totalidad de la fuerza.

2. ESPACIO LIBRE

2.1. En la figura 3 del Anexo IV se ilustra el espacio libre y se define en relación con el plano vertical de referencia, generalmente longitudinal al tractor y que pasa por el punto de referencia del asiento descrito en el punto 2.3, y el centro del volante. Se supone que dicho plano de referencia se desplaza horizontalmente con el asiento y el volante durante los impactos pero permanece perpendicular al suelo del tractor o del dispositivo de protección en caso de vuelco, si dicho dispositivo está montado elásticamente.

Cuando el volante sea regulable, deberá estar en su posición normal para un conductor sentado.

2.2. Los límites de la zona se especifican del siguientes modo:

2.2.1. planos verticales situados a 250 mm a cada lado del plano de referencia, y limitados por arriba a 300 mm por encima del punto de referencia del asiento;

2.2.2. planos paralelos que se extienden desde el borde superior de los planos mencionados en el número 2.2.1 hasta una altura máxima de 900 mm por encima del punto de referencia del asiento, w inclinados de tal forma que el borde superior del plano en cuyo lado se produzca el impacto lateral se encuentre al menos a 100 mm del plano de referencia;

2.2.3. un plano horizontal situado a 900 mm por encima del punto de referencia del asiento;

2.2.4. un plano inclinado perpendicular al plano de referencia y que contiene un punto situado verticalmente a 900 mm por encima del punto de referencia del asiento y el punto más atrasado de la estructura del asiento, incluida la suspensión;

2.2.5. un plano vertical perpendicular al plano de referencia, que se extiende hacia abajo desde el punto más atrasado del asiento;

2.2.6. una superficie curvilínea perpendicular al plano de referencia, de un radio de 120 mm tangente a los planos mencionados en los número 2.2.3 y 2.2.4;

▼B

2.2.7. una superficie curvilínea, perpendicular al plano de referencia, de un radio de 900 mm y que prolonga en 400 mm hacia delante el plano mencionado en el número 2.2.2, al que es tangente en un punto situado a 150 mm delante del punto de referencia del asiento;

2.2.8. un plano inclinado perpendicular al plano de referencia, que se une con el borde delantero de la superficie mencionada en el el número 2.2.7 y pasa a 40 mm del volante de dirección. En el caso de un volante en posición elevada, dicho plano se sustituye por un plano tangente a la superficie mencionada en el número 2.2.7;

2.2.9. un plano vertical, perpendicular al plano referencia y situado a 40 mm delante del volante de dirección;

2.2.10. un plano horizontal que pasa por el punto de referencia del asiento.

2.3. **Posición del asiento e del punto de referencia del asiento**

2.3.1. Con objeto de definir el especio libre del número 2.1, el asiento se colocará en el punto más atrasado de la regulación horizontal. Se colocará en la posición media de la regulación vertical, cuando ésta sea independiente de la regulación de la posición horizontal.

El punto de referencia se obtendrá con ayuda del aparato ilustrado en las figuras 1 y 2 del Anexo IV, que simula la ocupación del asiento por un hombre. El aparato está formado por una plancha que figura la base del asiento y por otras planchas que figuran el respaldo. La plancha inferior del respaldo está articulada a la altura de las crestas aliacas (A) y de la región lumbar (B), siendo regulable la altura de esta articulación (B).

2.3.2. Se entiende por punto de referencia el punto de interseción de plano longitudinal medio del asiento con el plano tangente a la base de la espalda y un plano horizontal. Dicho plano horizontal toca la superficie inferior de la plancha de base del asiento a 150 mm delante del plano tangente anteriormente mencionado.

2.3.3. Cuando la suspensión del asiento sea regulable en función del peso del conductor, se regulará de modo que el asiento se encuentre en la posición media de la regulación dinámica.

Se pondrá el aparato en posición sobre el asiento. Seguidamente, se cargará con un fuerza de 550 N un punto situado a 50 mm delante de la articulación (A) y las dos partes de la plancha del respaldo se apoyarán ligeramente en posición tangencial al respaldo.

2.3.4. Si no es posible determinar las tangentes a cada nivel del respaldo (por encima y por debajo de la región lumbar), deberán adoptarse las medidas siguientes:

2.3.4.1. cuando no sea posible determinar ninguna tangete a la parte inferior, la parte inferior de la plancha del respaldo se apoyará verticalmente sobre el respaldo;

2.3.4.2. cuando no sea posible determinar ninguna tangente a la parte superior, la articulación (B) se fijará a una altura de 230 mm por encima del punto de referencia del asiento, si la parte inferior de la plancha del respaldo está vertical. Como resultado, las dos partes de la plancha del respaldo se apoyarán ligeramente en posición tangencial al respaldo.

3. CONDICIONES A EFECTUAR

3.1. **Fracturas y fisuras**

Después de cada ensayo, todos los elementos de ensambladura, los largueros y los dispositivos de fijación al tractor se examinarán visualmente para detectar las fracturas y las fisuras. No se tendrá en cuanta las pequeñas fisuras eventuales en los elementos no esenciales.

3.2. **Espacio Libre**

3.2.1. Durante cada prueba, se comprobará si alguna parte del dispositivo de protección en caso de vuelco ha penetrado en una zona libre alrededor del asiento del conductor, según la definición dada en los número 2.1 y 2.2.

3.2.2. Además, se comprobará si alguna parte del espacio libre queda fuera de la protección del dispositivo. A tal efecto, se considerará como fuera de la protección del dispositivo cualquier parte de dicho espacio que se pondría en contacto con el suelo si el tractor hubiera volcado del lado de

▼B

donde recibió el impacto. Los neumáticos y la vía se considerarán en las cotas más bajas indicadas por el constructor.

3.3. **Deformación instantánea máxima**

Durante la prueba de impacto lateral, se anotará la diferencia entre la deformación instantánea máxima y la deformación residual a 900 mm por encima y 150 mm por detante del punto de referencia del asiento. Un extramo del vástago, descrito en el número 2.7.1 del Anexo II, se sujetará a la parte superior del dispositivo de protección en caso de vuelco, y el otro extremo pasará por un orificio de la regla vertical. La posición del casquillo en el vástago después del impacto indicará la deformación instantánea máxima.

3.4. **Deformación permanente**

Después de la prueba de compresión final, se anotará la deformación permanente del dispositivo de protección. A tal efecto se anotará, antes del comienzo de la prueba, la posición de los principales largueros del dispositivo de protección en relación con el punto de refencia del asiento.

▼B

ANEXO IV

FIGURAS

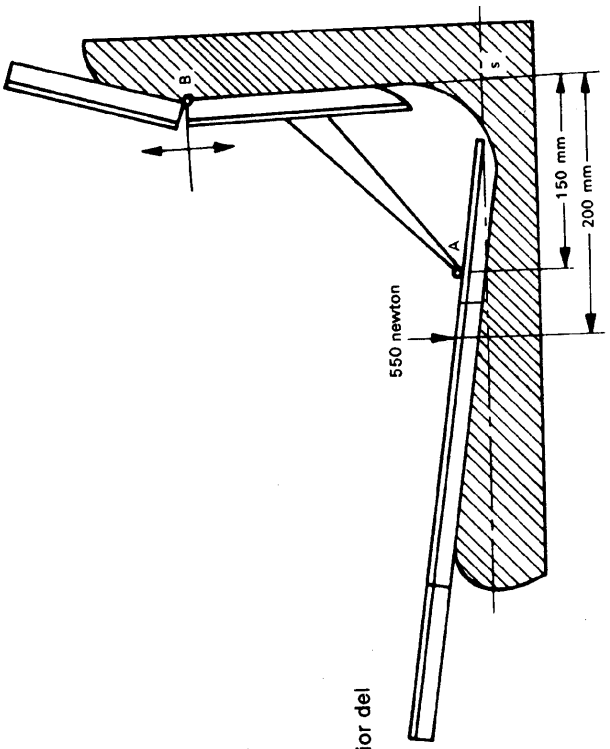


Figura 2

Método de determinación del punto de referencia del asiento

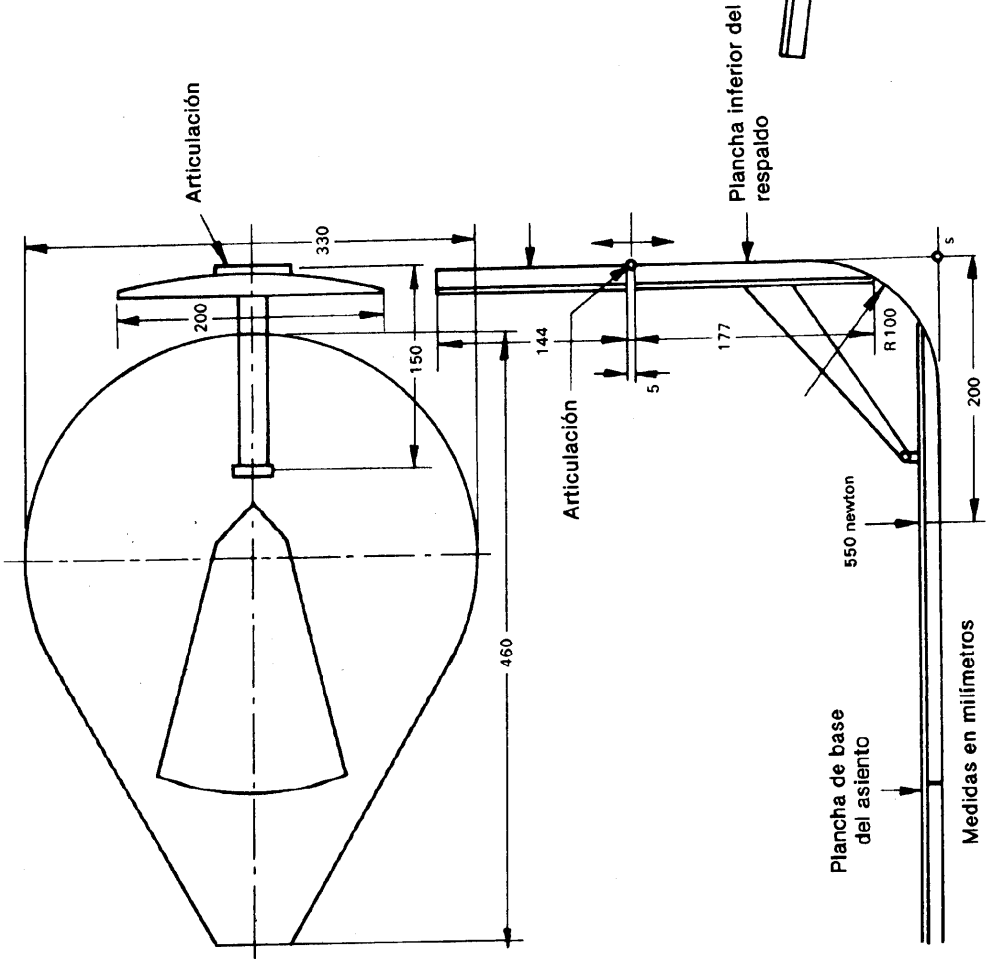
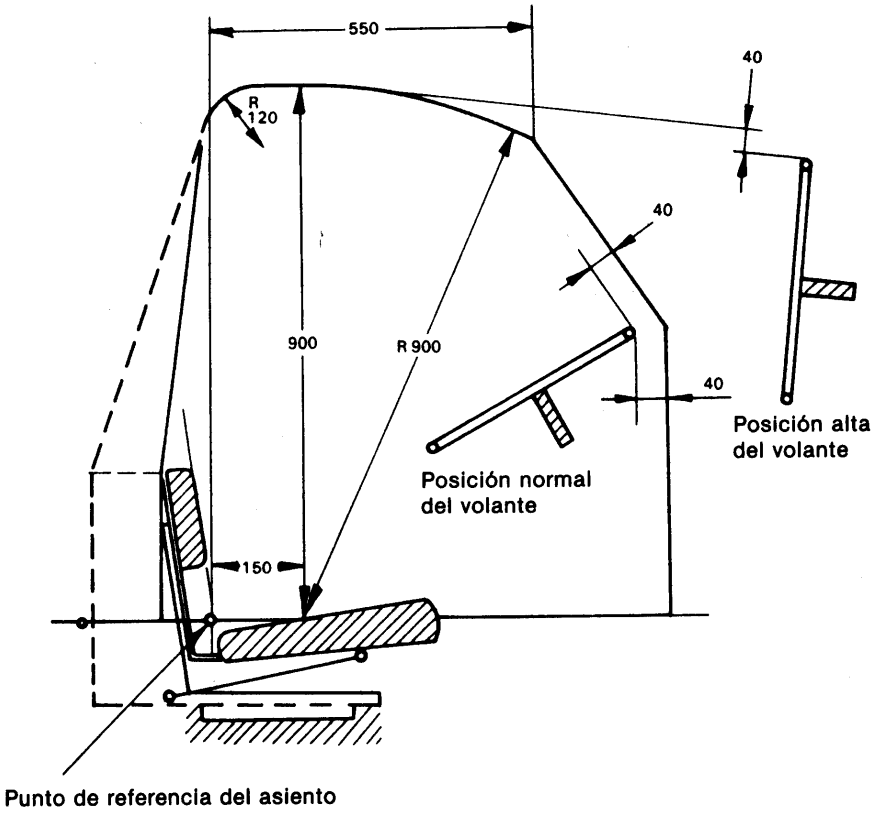


Figura 1

Aparato de determinación del punto de referencia del asiento

▼B



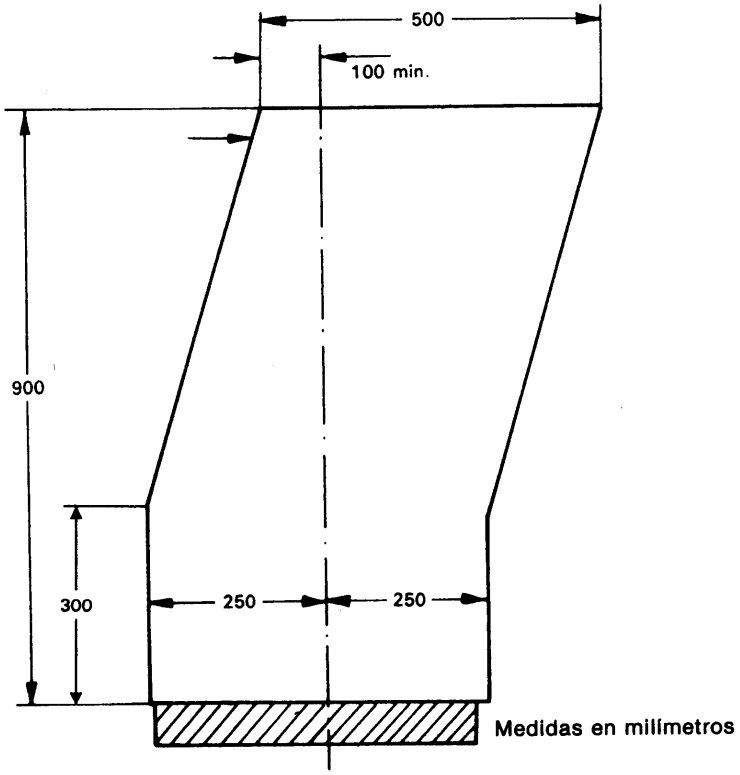


Figura 3

Espacio libre

▼B

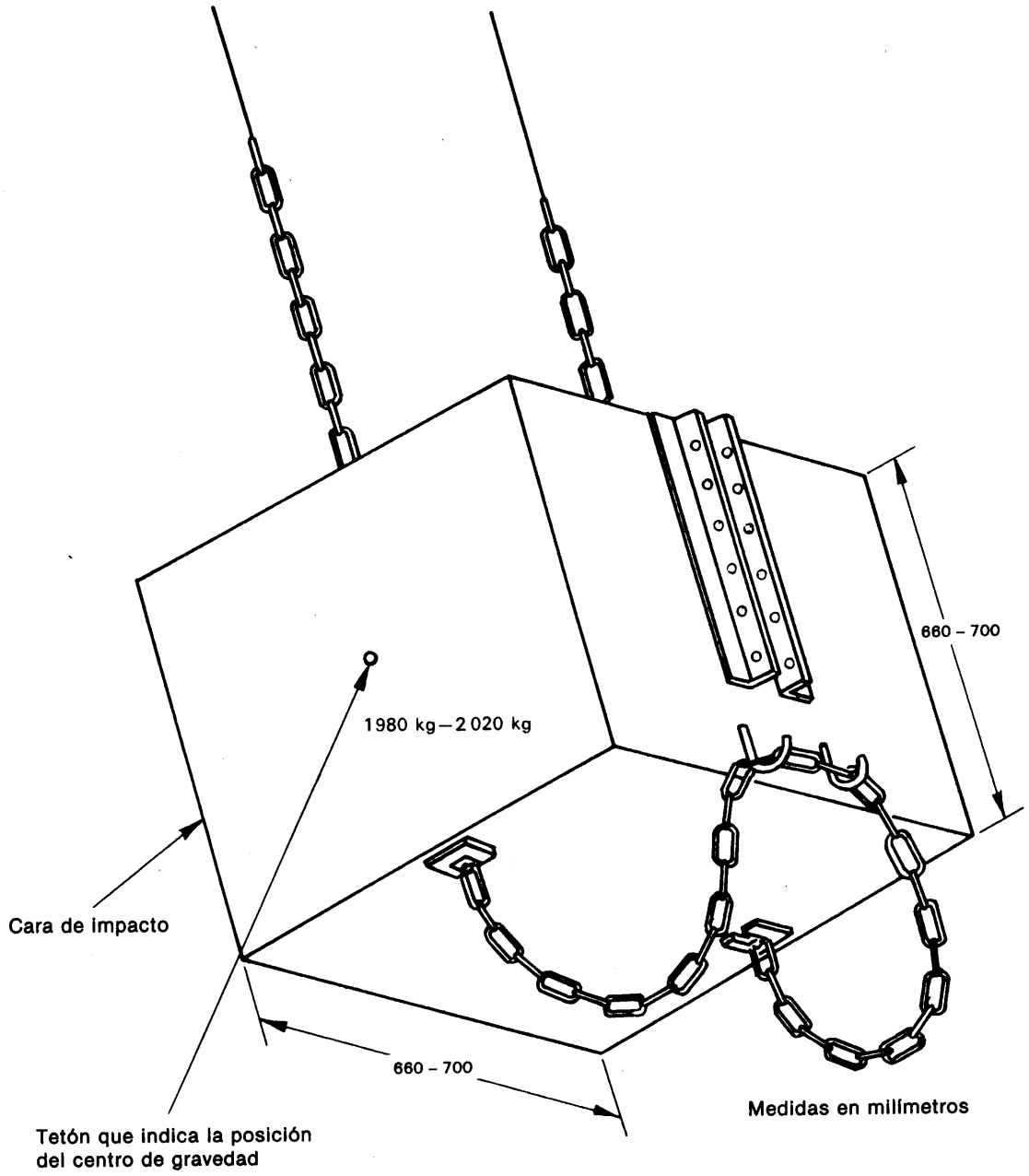


Figura 4

Ilustración del peso

▼B

Para las presiones y flexiones de los neumáticos, ver los números 3.1.5 del Anexo II.

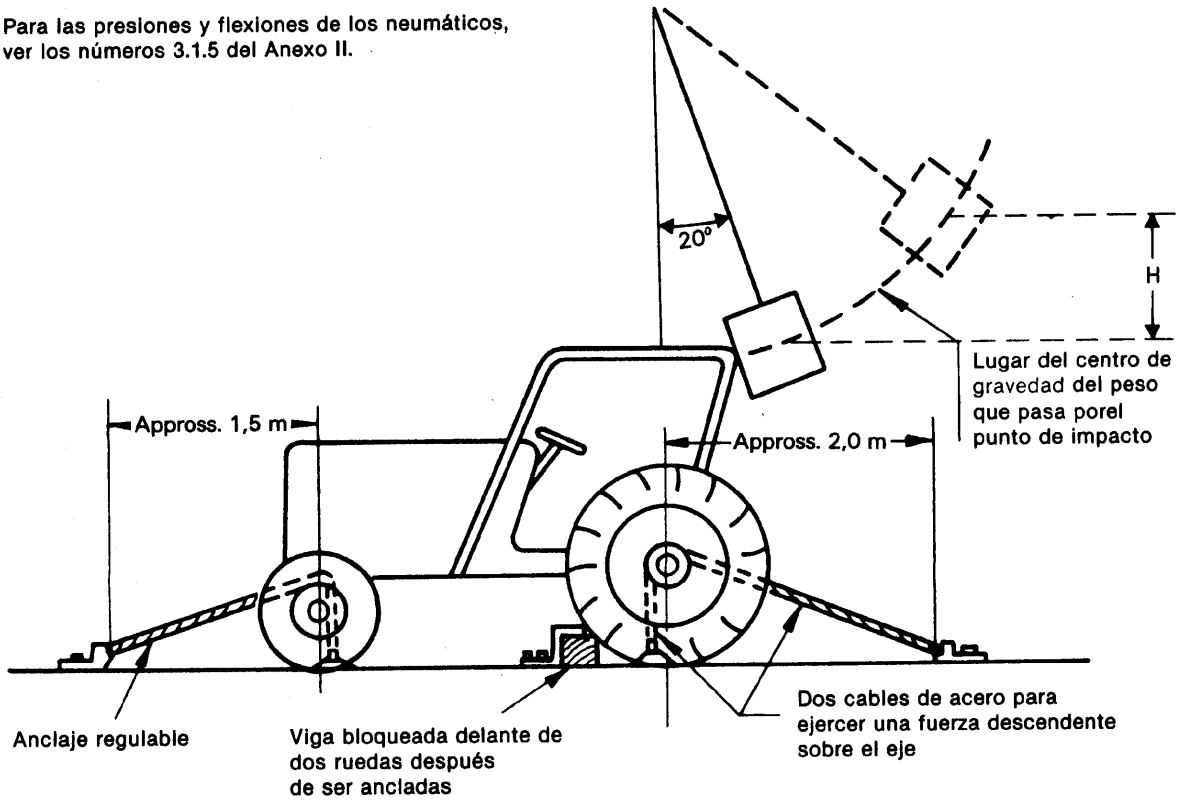


Figura 5

Prueba de impacto trasero

Nota: La configuración que se presenta del dispositivo de protección en caso de vuelvo sirve unicamente de ilustración y para indicar las medidas. No pretende imponer criterios de diseño.

▼B

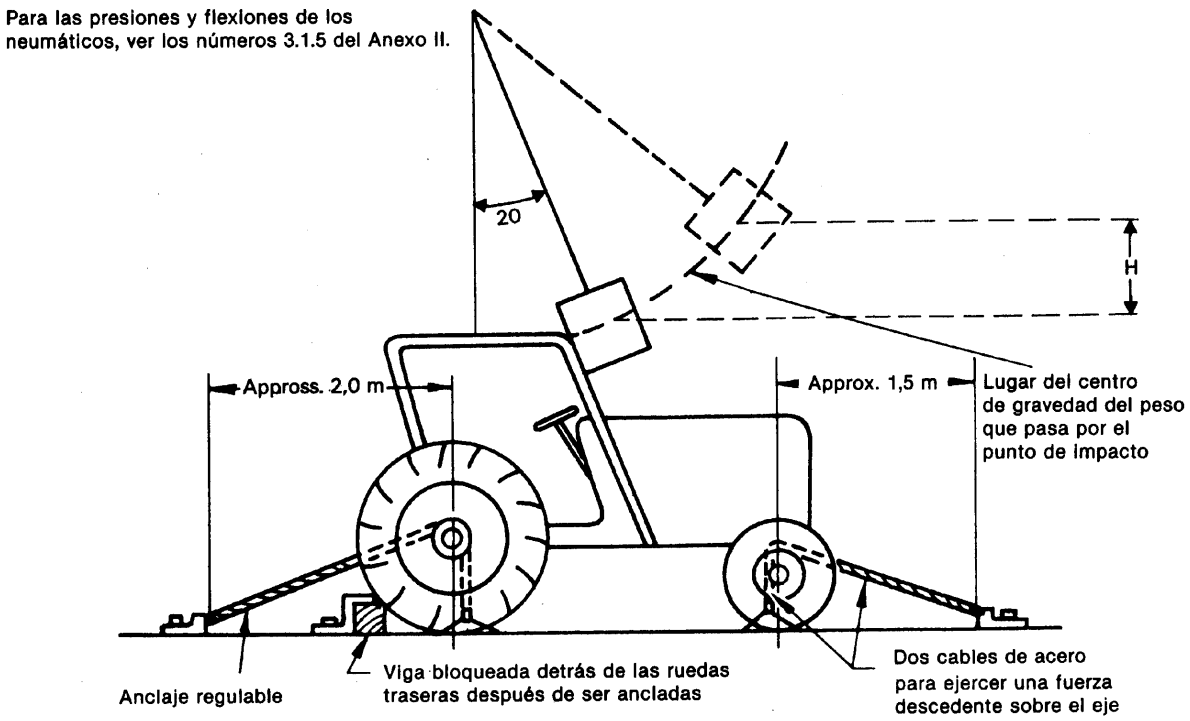


Figura 6

Prueba de impacto delantero

Nota: La configuración que se presenta del dispositivo de protección en caso de vuelco sirve unicamente de ilustración y para indicar las medidas. No pretende imponer criterios de diseño.

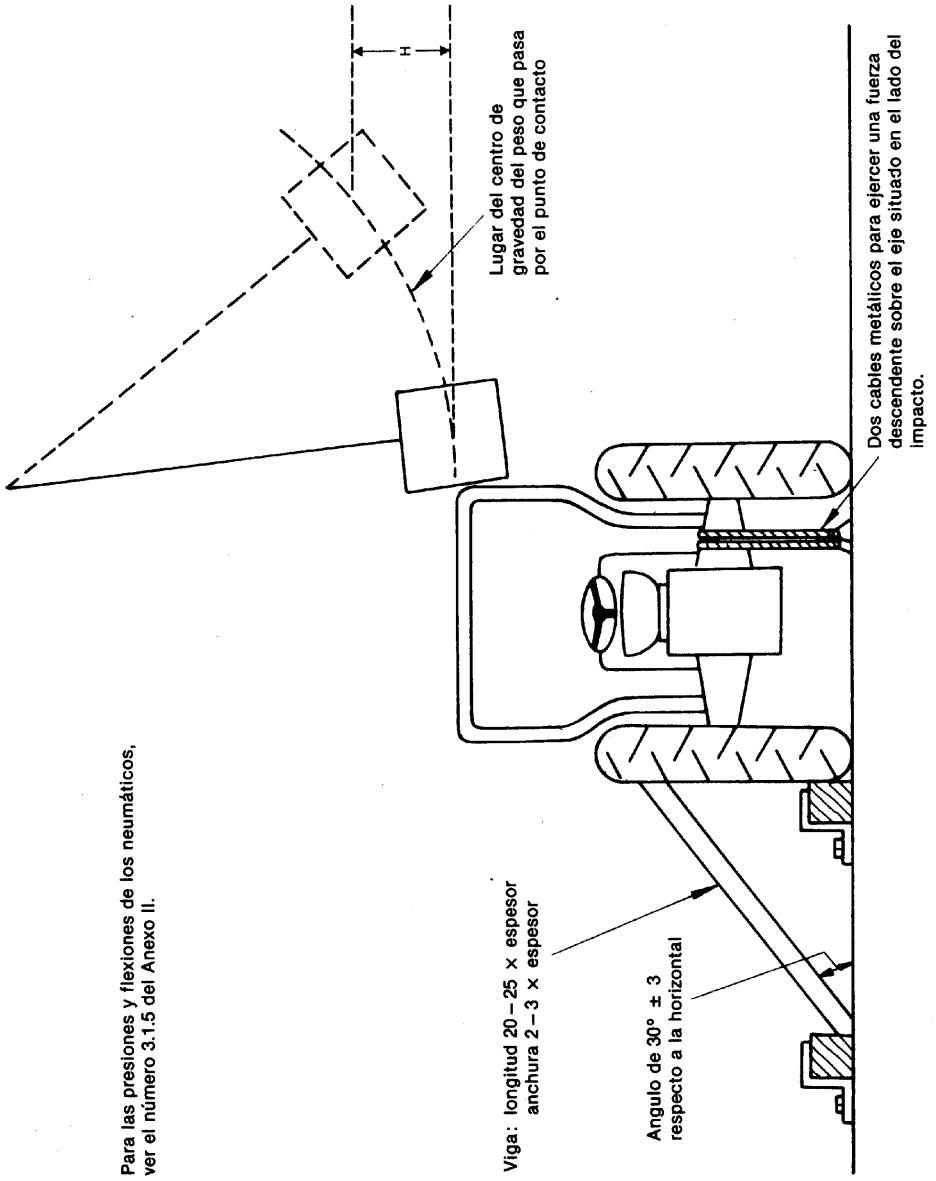


Figura 7

Prueba de impacto lateral

Nota: La configuración que se presenta del dispositivo de protección en caso de vuelco sirve únicamente de ilustración y para indicar las medidas. No pretende imponer criterios de diseño.

▼B

▼B

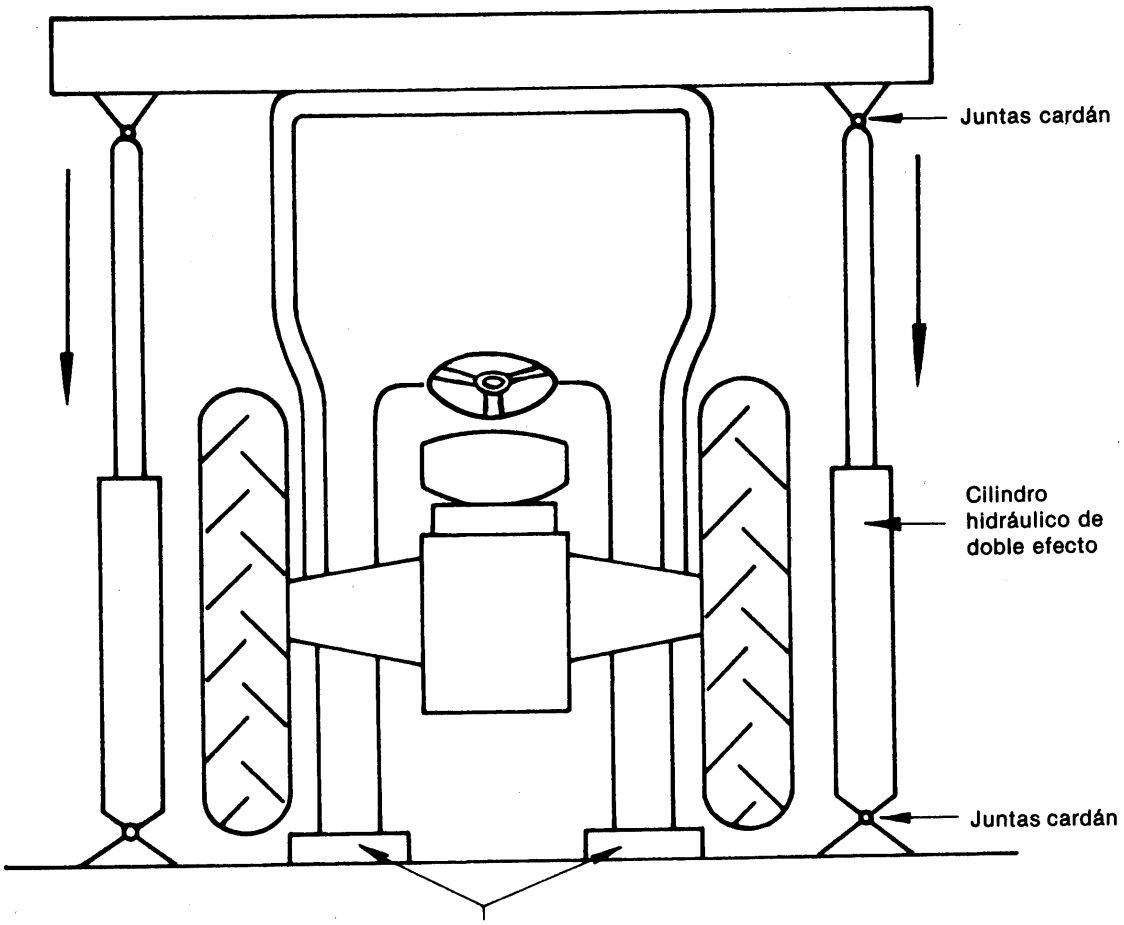


Figura 9

Prueba de aplastamiento

Nota: La configuración que se presenta del dispositivo de protección en caso de vuelco sirve únicamente de ilustración y para indicar las medidas. No pretende imponer criterios de diseño.

▼B

	Valor de x
Impacto trasero	Un sexto de la parte superior del dispositivo de protección (ver punto A o B del número 1.1.1 del Anexo III).
Impacto delantero	80 mm (ver punto A o B del número 1.2.1 del Anexo III).

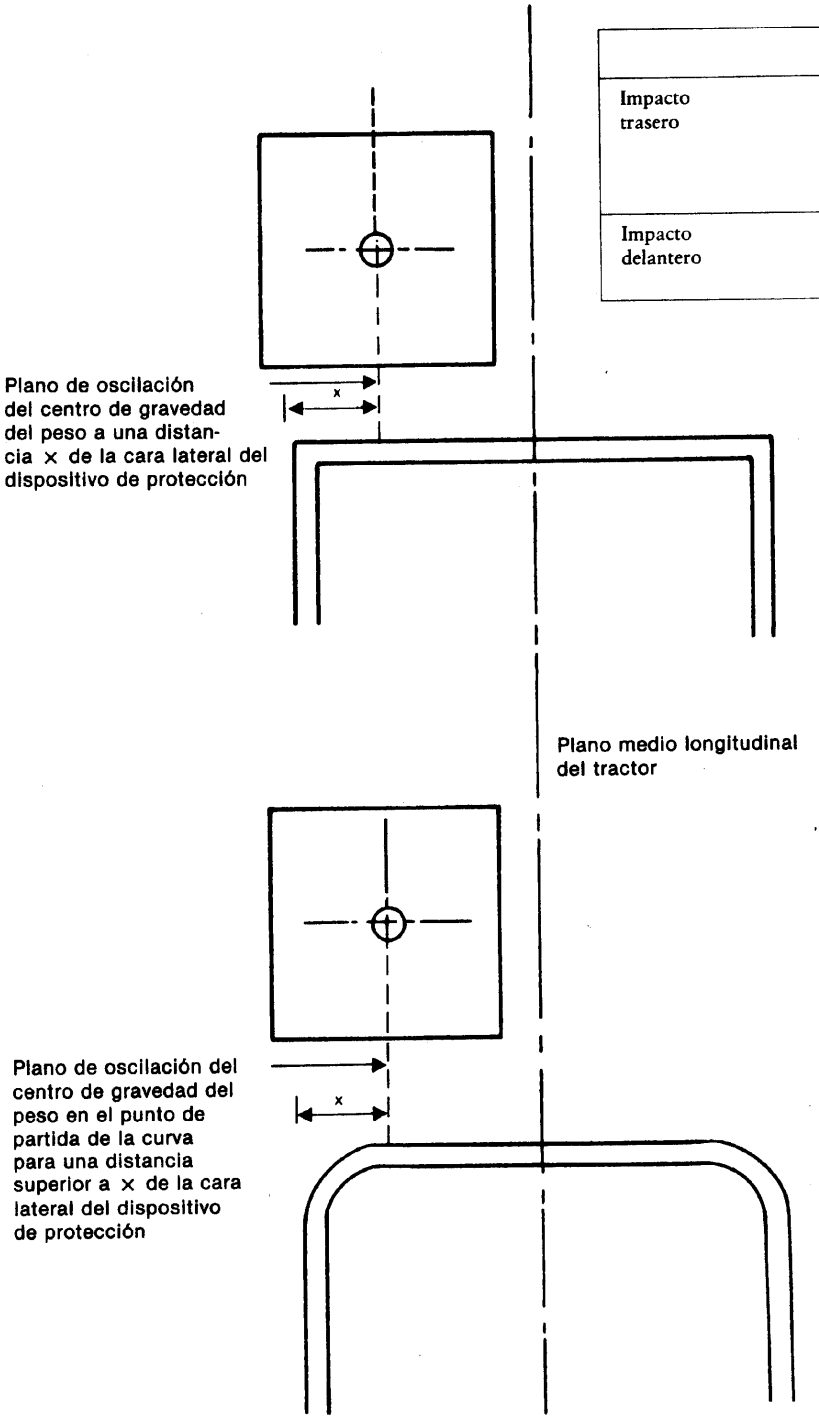


Figura 9

Vista superior del dispositivo de protección y del peso que ilustra la posición del plano de oscilación en las pruebas de impacto delantero y trasero

Nota: Peso situado a la izquierda del plano medio. Para cada prueba, los lados que recibirán los impactos delantero y trasero están determinados en el número 3.1.4 del Anexo II.

▼B

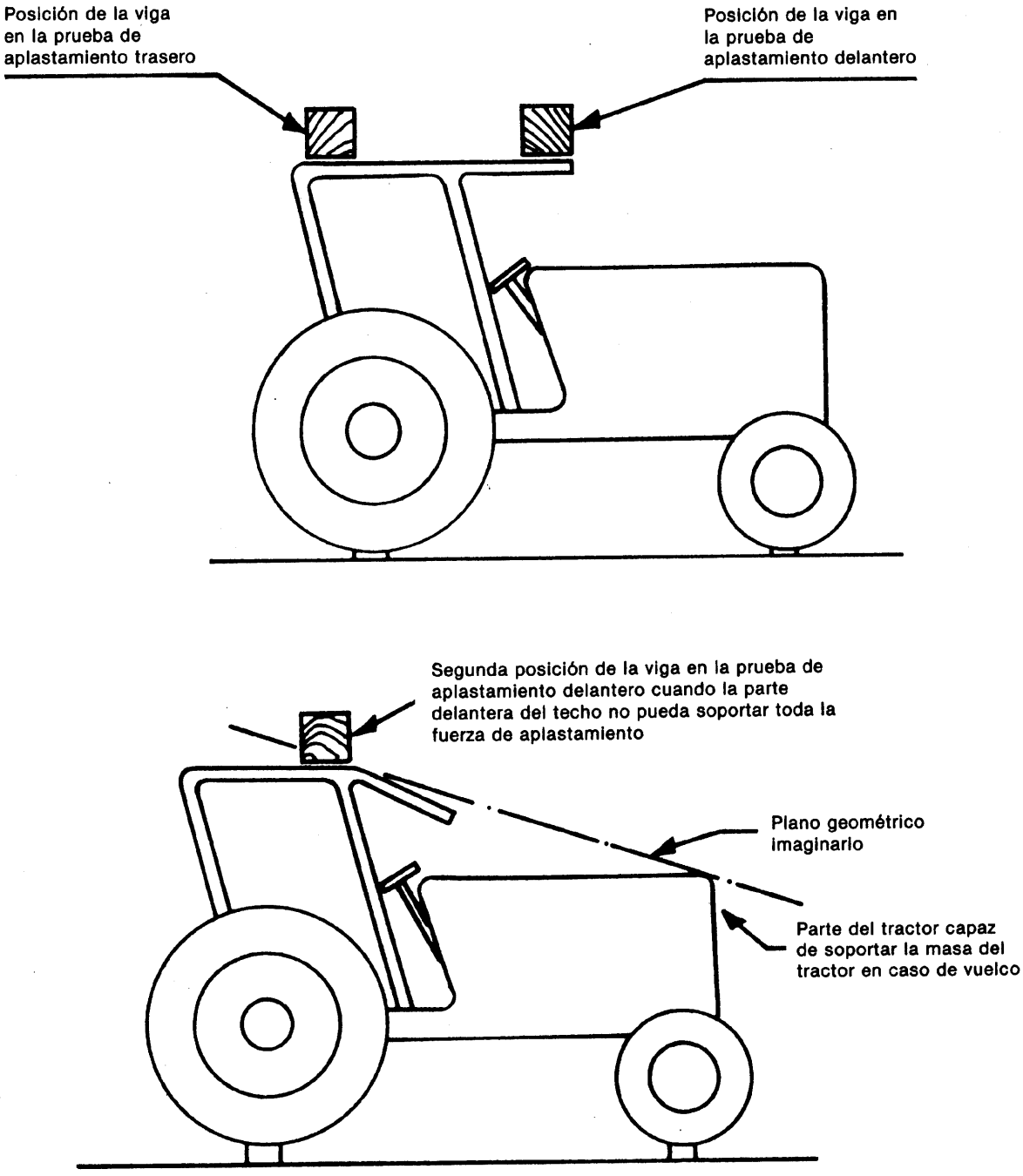


Figura 10

Posición de la viga en las pruebas aplastamiento

Nota: La configuración que se presenta del dispositivo de protección en caso de vuelvo sirve únicamente de ilustración y para indicar las medidas. No pretende imponer criterios de diseño.

▼B

ANEXO V

MODELO

ACTA REFERENTE A LAS PRUEBAS DE HOMOLOGACION CEE PARA UN DISPOSITIVO DE PROTECCION EN CASO DE VUELCO (CABINA O BASTIDOR DE SEGURIDAD) EN LO QUE SE REFIERE A SU RESISTENCIA, ASI COMO A LA RESISTENCIA DE SU FIJACION AL TRACTOR

Dispositivo de protección	
Marca	
Tipo	
Marca del tractor	
Tipo del tractor	
Método de prueba	I/II (1)

Indicaciones del laboratorio

Número de homologación CEE .....

1. Marca de fábrica o comercial del dispositivo de protección .....

.....

2. Nombre y dirección del constructor del tractor o del fabricante del dispositivo de protección .....

.....

3. Nombre y dirección del eventual representante del constructor del tractor o del fabricante del dispositivo de protección .....

.....

4. Especificaciones del tractor en el que se efectúan las pruebas.

4.1. Marca de fábrica o comercial .....

4.2. Tipo y denominación comercial .....

4.3. Número de serie .....

4.4. Masa del tractor sin lastrar, con su dispositivo de protección y sin conductor ..... kg

4.5 Distancia entre ejes/Momento de inercia (1), ... mm/kg por m^2 (1),

4.6. Medidas de los neumáticos: delanteros .....

traseros .....

5. Extension de homologación CEE para otros tipos de tractores

5.1. Marca de fábrica o comercial .....

(1) Táchese lo que no proceda.

▼B

5.2. Tipo y denominación comercial .....

5.3. Masa del tractor sin lastrar, con su dispositivo de protección y sin conductor ..... kg

5.4. Distancia entre ejes/Momento de inercia (1), ... mm/kg por m^2 (1),

5.5. Medidas de los neumáticos: delanteros .....

traseros .....

6. Especificaciones del dispositivo de protección en caso de vuelco

6.1. Dibujo de la disposición de conjunto de la estructura del dispositivo de protección en caso de vuelco y de su fijación al tracteur

6.2. Fotografías laterales y traseras, indicando los detalles de fijación

6.3. Descripción sucinta del dispositivo de protección, incluyendo el tipo de fabricación, los sistemas de fijación al tractor, los detalles de la cabina, los medios de acceso y las posibilidades de liberarse, presiones sobre el acolchado del interior, particularidades susceptibles de impedir el volteo del tractor y detalles sobre el sistema de calefacción y ventilación

6.4. Medidas

6.4.1. Altura del armazón del techo por encima del asiento cargado/del punto de referencia del asiento (2), ... mm

6.4.2. Altura del armazón del techo por encima del reposapiés del tractor .....

6.4.3. Anchura interior del dispositivo de protección a 950 mm por encima del asiento cargado/a 900 mm por encima del punto de referencia del asiento (2), ... mm

6.4.4. Anchura interior del dispositivo de protección en un punto situado por encima del asiento a la altura del centro del volante ..... mm

6.4.5. Distancia del centro del volante al lado derecho del dispositivo de protección ..... mm

6.4.6. Distancia del centro del volante al lado izquierdo del dispositivo de protección ..... mm

6.4.7. Distancia mínima del borde del volante al dispositivo de protección ..... mm

6.4.8. Anchura de las puertas:

por arriba ..... mm

a media altura ..... mm

por debajo ..... mm

6.4.9. Altura de las puertas:

por encima de las plataformas ..... mm

(1) Táchese lo que no proceda.
(2) Táchese lo que no proceda, segun el método de ensayo utilizado.

▼B

por encima del estribo más alto ..... mm

por encima del estribo más bajo ..... mm

6.4.10. Altura total del tractor provisto del dispositivo de protección ..... mm

6.4.11. Anchura total del dispositivo de protección ..... mm

6.4.12. Distancia horizontal del respaldo del asiento a la parte trasera del dispositivo de protección, a una altura de 950 mm por encima del asiento cargado/900 mm por encima del punto de referencia del asiento (1), ... mm

6.5. Datos sobre los materiales, calidad de los materiales utilizados y normas seguidas .....

.....

Basidor principal ..... (material y medidas)

Fijaciones ..... (material y medidas)

Revestimiento ..... (material y dimensiones)

Techo ..... (material y dimensiones)

Acolchado ..... (material y dimensiones)

Pernos de montaje y de fijación ..... (calidad y dimensiones)

7. Resultados de las pruebas

7.1. Pruebas de impacto y de aplastamiento

Las pruebas de impacto se realizaron en la parte trasera derecha/izquierda (2), en la parte delantera derecha/izquierda (2), y en el lado derecho/izquierdo (2). La masa de referencia uitilizada para calcular la fuerza de impacto y la fuerza de aplastamiento fué de ..... kg

Las prescripciones relativas a las fracturas y a las fisuras, a la deformación instantánea máxima y al espacio libre se han cumplido.

7.2. Deformaciones medidas después de las pruebas

Deformación permanente:

parte trasera, lado izquierdo ..... mm

parte trasera, lado derecho ..... mm

parte delantera, lado izquierdo ..... mm

parte delantera, lado derecho ..... mm

Lateral:

delantera ..... mm

trasera ..... mm

de la parte superior hacia abajo:

delantera ..... mm

trasera ..... mm

(1) Táchese lo que no proceda.
(2) Táchese lo que no proceda, según el método de ensayo utilizado.

▼B

Diferencia entre la deformación instantánea maxima y la deformación residual durante la prueba de impacto lateral ..... mm

8. Número del acta .....

9. Fecha del acta .....

10. Firma .....

▼B

ANEXO VI

MARCADO

La marca de homologación CEE está compuesta por un rectángulo, en cuyo interior se coloca la letra «e» seguida del número o grupo de letras distintivo del Estado miembro que haya concedido la homologación:

1 para la República Federal de Alemania,

2 para Francia,

3 para Italia,

4 para los Países Bajos,

6 para Bélgica,

11 para el Reino Unido,

13 para Luxemburgo,

DK para Dinamarca,

IRL para Irlanda,

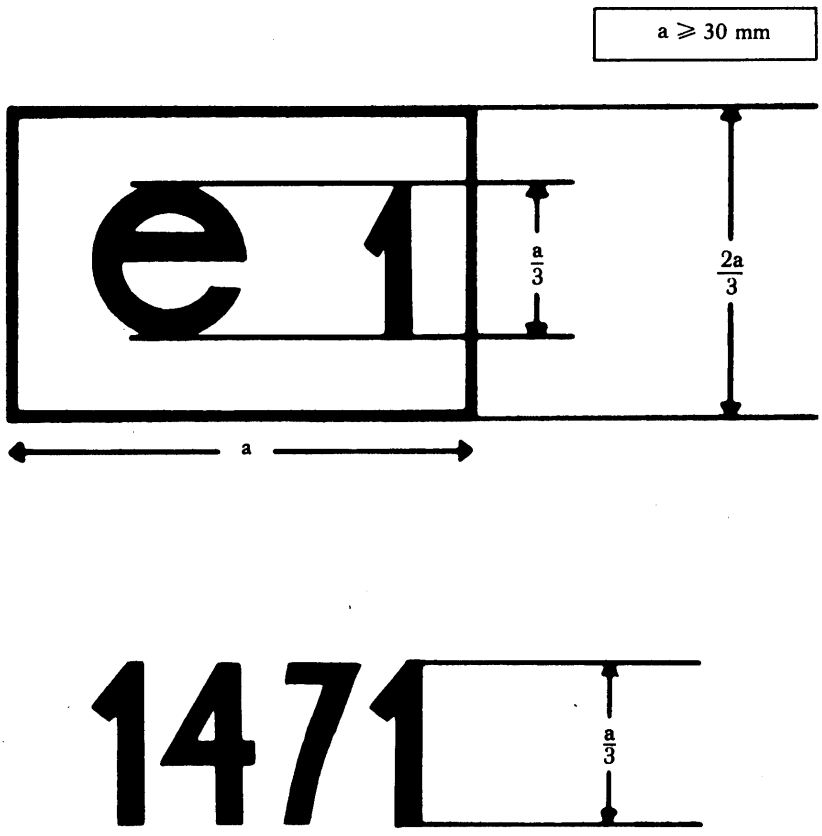
▼A1

E pour la Grèce,

▼B

y por un número de homologación CEE que corresponde al número del certificado de homologación CEE establecido para el tipo de dispositivo de protección en caso de vuelco, en lo que se refiere a su ressistencia y a la resistencia de su fijación al tractor, colocado en una posición cualquier del rectándulo.

Ejemplo de marca de homologación CEE



Leyenda: El dispositivo de protección en caso de vuelco que lleve esta marca de homologación CEE es un dispositivo de protección cuya homologación CEE ha sido concedida por la República Federal de Alemania (e 1) con el número 1471.

▼B

ANEXO VII

MODELO DE FICHA DE HOMOLOGACION CEE

Indicación de la Administración

Comunicación referente a la homologación CEE, a la denegación, retirada o extensión de la homologación CEE de un tipo de dispositivo de preotección en caso de vuelco (cabina o bastidor de seguridad) en lo que se refiere a su resistencia, así como a la resistencia de su fijación al tractor

Número de homologación CEE .....

..... extensión (1)

1. Marca de fábrica o comercial del dispositivo de protección .....

.....

2. Nombre y dirección del fabricante del dispositivo de protección .....

.....

3. Nobre y dirección del eventual representante del fabricante del dispositivo de protección .....

.....

4. Marca de fábrica o comercial, tipo y denominación comercial del tractor al que se destina el dispositivo de protección .....

5. Extensión de la homologación CEE para el (los) tipo(s) de tractor(es) siguiente(s) .....

.....

.....

5.1. La masa del tractor sin lastrar, definida en el número 1.3 del Anexo II, sobrepasa/no sobrepasa (2), en más del 5% la masa de referencia utilizada para la prueba

5.2. El método de fijación y los puntos de sujeción son/no son (2), idénticos

5.3. Todos los componentes susceptibles de servir de soporte al dispositivo de protección en caso de vuelco son/no son (2), idénticos

6. Presentado a la homologación CEE el .....

7. Laboratorio de prueba .....

.....

8. Fecha y número del acta del laboratorio .....

9. Fecha de la homologación/denegación/retirada de la homologación CEE (2), ...

10. Fecha de la extensión de la homologación/denegación/retirada de la extensión de la homologación CEE (2), ...

11. Lugar .....

12. Fecha .....

13. Se adjuntan los siguientes documentos que llevan el número de homologación CEE indicado anteriormente (por ejemplo, acta de prueba) .....

.....

14. Observaciones eventuales .....

15. Firma .....

---

(1) Indicar en su caso, si se trata de una primera, segunda, etc. extensión respecto a la homologación CEE inicial.
(2) Táchese lo que no proceda.

▼B

ANEXO VIII

CONDICIONES DE HOMOLOGACION CEE

1. La solicitud de homologación CEE de un tipo de tractor en lo que se refiere a la resistencia del dispositivo de protección en caso de vuelco y de su fijación al tractor será presentada por el constructor del tractor o por su representante.

2. Se deberá presentar al servicio técnico encargado de las pruebas de homologación un tractor representativo del tipo objeto de la homologación, en el que estarán montados un dispositivo de protección así como su fijación, debidamente homologados.

3. El servicio técnico encargado de las pruebas de homologación comprobará si el tipo de dispositivo de protección homologado está destinado a ser montado en el tipo de tractor para el que se solicite la homologación. Comprobará en particular si la fijación del dispositivo de protección corresponde a la que haya sido probada con ocasión de la homologación CEE.

4. El titular de la homologación CEE podrá solicitar que ésta sea extendida a otros tipos de dispositivos de protección.

5. Las autoridades competentes concederán dicha extensión con las condiciones siguientes:

5.1. el nuevo tipo de dispositivo de protección en caso de vuelco y su fijación al tractor habrá sido objeto de una homologación CEE;

5.2. estará concebido para ser montado en el tipo de tractor para el que se haya solicitado la extensión de la homologación CEE;

5.3. la fijación del dispositivo de protección al tractor corresponderá a la que haya sido probada con ocasión de la homologación CEE.

6. A la ficha de homologación CEE se adjuntará una ficha conforme al modelo que figura en el Anexo IX para cada homologación o extensión de homologación concedida o denegada.

7. Si la solicitud de homologación CEE de un tipo de tractor se presenta al mismo tiempo que la solicitud de homologación CEE de un tipo de dispositivo de protección en caso de vuelco destinado a ser montado en el tipo de tractor para el que se solicita la homologación CEE, no se efectuarán las comprobaciones previstas en los números 2 y 3.

▼B

ANEXO IX

MODELO

Indicación de la Administración

ANEXO AL CERTIFICADO DE HOMOLOGACION CEE DE UN TIPO DE TRACTOR EN LO QUE SE REFIERE A LA RESISTENCIA DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCION EN CASO DE VUELCO (CABINA O BASTIDOR DE SEGURIDAD), ASI COMO DE SU FIJACION AL TRACTOR

(Apartado 2 del artículo 4 y artículo 10 de la Directiva 74/150/CEE del Consejo, de 4 de marzo de 1974, referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a la homologación de los tractores agrícolas o forestales de ruedas)

Número de homologación CEE .....

..... extensión (1)

1. Marca de fábrica o comercial del tractor .....

.....

2. Tipo del tractor .....

.....

3. Nobre y dirección del constructur del tractor .....

.....

4. En su caso, nombre y dirección del representante .....

5. Marca de fábrica o comercial del dispositivo de protección en caso de vuelco .....

.....

6. Extensión de la homologación CEE para el (los) tipo(s) de dispositivo(s) de protección siguiente(s) ..

.....

7. Tractor presentado a la homologación CEE .....

8. Servicio técnico encargado del control de conformidad para la homologación CEE .....

.....

9. Fecha del acta expedida por dicho servicio .....

10. Número del acta expedida por ese servicio .....

11. La homolagación CEE en lo que se refiere a la resistencia de los dispositvos de protección en caso de vuelco, así como de su fijación al tractor es concedida/denegada (2),

12. Se concede/se deniega la extensión de la homologación CEE en lo que se refiere a la resistencia de los dispositivos de protección, así como de su fijación en el tractor (2),

13. Lugar .....

14. Fecha .....

15. Firma .....

---

(1) Indicar en su caso, si se trata de una primera, segunda, etc. extensión respecto a la homologación CEE inicial.
(2) Táchese lo que no proceda.